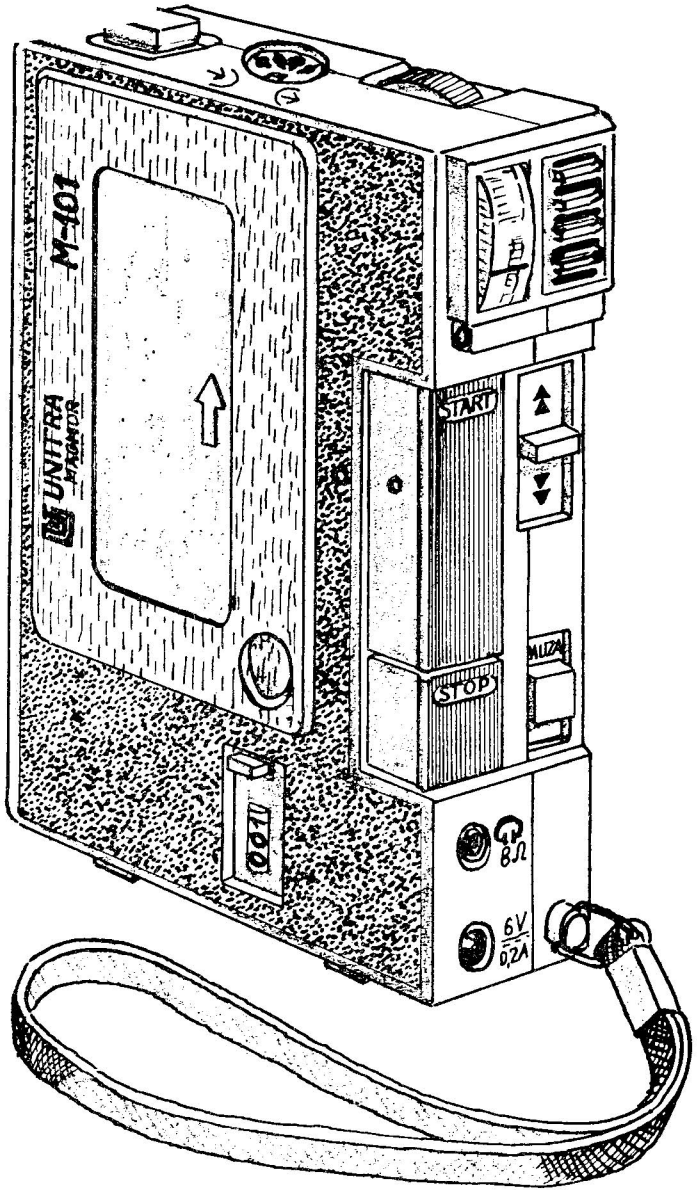
INSTRUKCJA SERWISOWA
MAGNETOFONU PRZENOŚNEGO M-101



ZAKŁADY MECHANIKI PRECYZYJNEJ
„UNITRA-MAGMOR"
GDAŃSK, UL. BENIOWSKIEGO 5

DANE TECHNICZNE

Zapis	dwuścieżkowy, monofoniczny, na taśmie z nośnikiem Fe_2O_3
Znamionowa prędkość przesuwu taśmy	4,76 cm/S
Odchyłka prędkości przesuwu taśmy	$\leqslant$2%
Nierównomierność przesuwu taśmy	$\leqslant$0,5%
Pasmo przenoszenia	80... 8000 Hz
Maksymalna moc wyjściowa	0,2 W
Zniekształcenia nieliniowe przy P_0=0,2 W	$\leqslant$10%
Nieważony odstęp od zakłóceń	$\geqslant$41 dB
Ważony odstęp od zakłóceń	$\geqslant$50 dB
Skuteczność kasowania	$\geqslant$60 dB
Tłumienność przeniku między ścieżkami	$\geqslant$40 dB
Wejście: — minimalny użyteczny sygnał wejściowy	$\leqslant$0,1 mV/kΩ
— maksymalny użyteczny sygnał wejściowy	$\geqslant$2 mV/kΩ
— impedancja wejściowa	ok. 10 kΩ
Wyjście: — gniazdo „RADIO-MAGNETOFON"	0,7 V, 22 kΩ
— gniazdo słuchawkowe	$\geqslant$1,3 V, R$\geqslant$8Ω
Nachylenie charakterystyki ARW	$\ll$5 dB/obc 26 dB
Czas zwalniania ARW	0,5... 1 s
AUTO-STOP	automatyczne zwalnianie klawisza „START" przy końcu taśmy
Czas przewijania taśmy w kasecie C 60	$\leqslant$180 s
Zasilanie	4,2... 6,8 V DC
a) z 4 ogniw RG, MR 6 lub LR 6	
b) z 4 akumulatorów KR 15/51	
c) z zasilaczy sieciowych ZS a2/6/1	lub ZT-3
Pobór prądu: — zapis	$\leqslant$160 mA
— odczyt	$\leqslant$180 mA
— przewijanie	$\leqslant$200 mA
Wymiary	105×154×45 mm
Masa (bez baterii)	ok. 550 g

Uwaga: W danych technicznych podano wartości graniczne ustalone w Normie Zakładowej ZN-81/MPM-14/TMM/105.
Zastrzega się możliwość zmian.

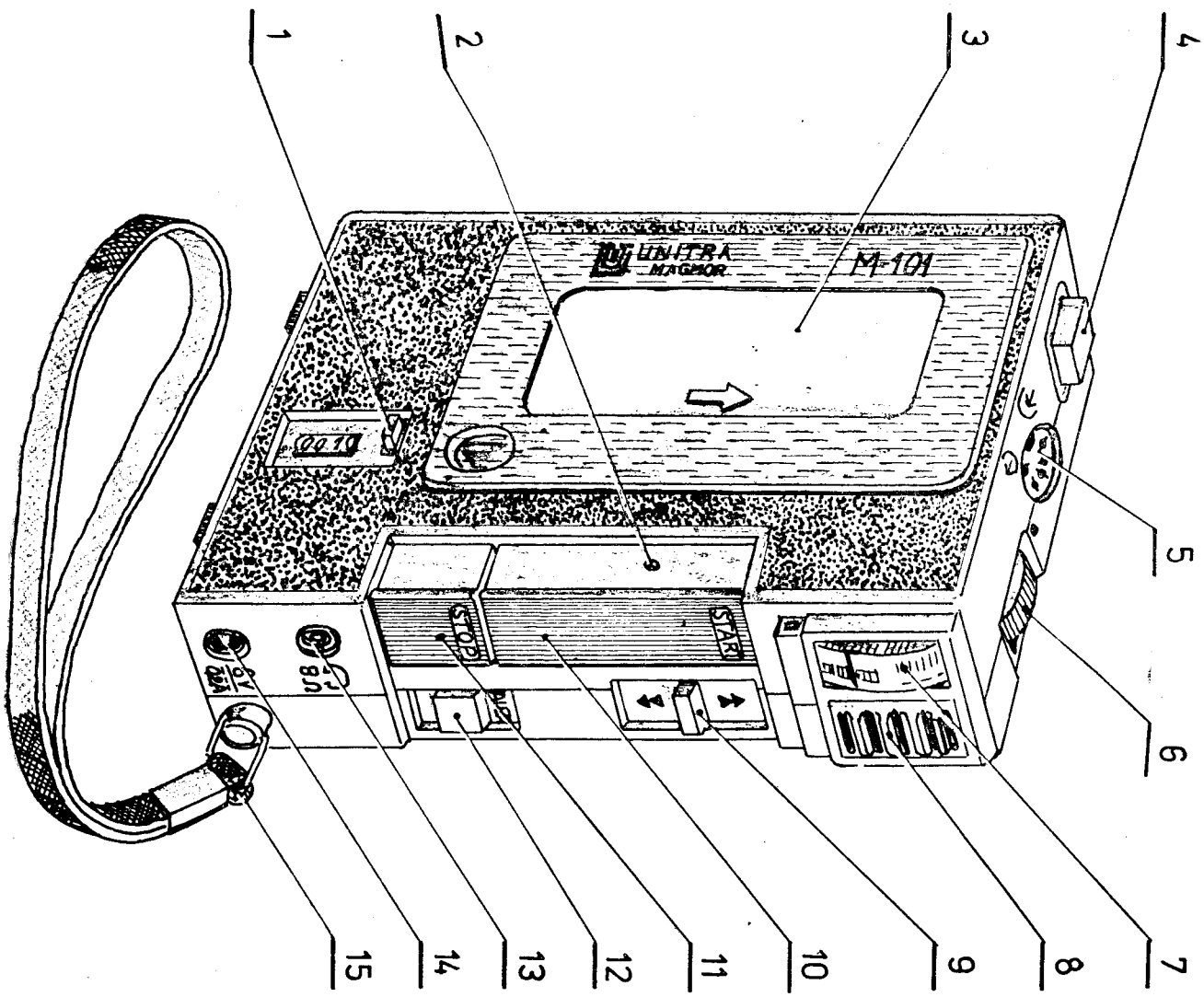
OPIS ELEMENTÓW MANIPULACYJNYCH

1. **Kieszeń kasety**
   Otwierać klawiszem „STOP"

2. **Klawisz „ZAPIS"**
   Zapis włącza się przez wciśnięcie klawisza „ZAPIS" i przytrzymanie do chwili wciśnięcia klawisza „START".

3. **Gniazdo „RADIO-MAGNETOFON"**
   Gniazdo służy do zapisywania sygnałów z radio-odbiornika, mikrofonu zewnętrznego lub adapteru z wkładką piezoelektryczną oraz do odtwarzania przez zewnętrzny wzmacniacz akustyczny. Włożenie wtyku do tego gniazda powoduje odłączenie mikrofonu wewnętrznego.

4. **Regulator wzmocnienia**
   Podczas odtwarzania — służy do regulacji siły głosu. Podczas zapisu — służy do regulacji poziomu zapisu. Ustawienie w pozycji „maksimum", po zadziałaniu przełącznika końcowego, powoduje włączenie układu automatycznej regulacji poziomu zapisu.



Rys. 1 Widok ogólny magnetofonu

5. **Wskaźnik stanu baterii i poziomu zapisu**
Podczas odtwarzania i przewijania wskaźnik wskazuje stan źródła zasilania. Minimalne dopuszczalne napięcie zasilania jest sygnalizowane położeniem wskazówki wskaźnika na granicy czerwonego pola. Podczas zapisywania sygnałów wskaźnik sygnalizuje poziom zapisu. Maksymalny poziom zapisu odpowiada położeniu wskazówki w pobliżu dolnego krańca czerwonego pola.

6. **Wbudowany mikrofon elektrętowy**
Służy do zapisywania dźwięku, gdy do gniazda „RADIO-MAGNETOFON" nie jest włożony wtyk magnetofonowy.

7. **Wskaźnik położenia taśmy (licznik)**
Wskazania licznika kasuje się przyciskiem.

8. **Klawisz „STOP"**
Wciśnięty do połowy zwalnia klawicz „START" i „ZAPIS", wciśnięty do oporu — otwiera kieszeń kasety.

9. **Wtyk zasilania zewnętrznego 6 V**
Umożliwia korzystanie z zewnętrznego zasilacza sieciowego. Włożenie nasadki typu NZZ-01 lub NZZ-02 do gniazda powoduje odłączenie włożonych do magnetofonu baterii. Podczas zasilania zewnętrznego możliwe jest ładowanie akumulatorów umieszczonych w pojemniku na baterie. W tym celu należy uprzednio zdjąć — koszulkę izolacyjną ze środkowego pola kontaktowego w pojemniku.

10. **Gniazdo słuchawkowe**
Włożenie wtyku słuchawkowego do gniazda powoduje odłączenie wewnętrznego głośnika i odtwarzanie tylko przez słuchawki.

11. **Pasek — uchwyt magnetofonu**

12. **Klawisz „PAUZA" (zwrotny)**
Wciśnięcie klawisza powoduje zatrzymanie przesuwu taśmy na czas nacisku klawisza.

13. **Klawisz „START"**
Służy do uruchamiania przesuwu taśmy przy zapisywaniu i odtwarzaniu.

14. **Uchylny klawisz przewijania (zwrotny)**
≪ — szybkie cofanie taśmy
≫ — szybkie przesuwanie taśmy do przodu

15. **Otwory do usuwania skosu głowicy**
Po wciśnięciu klawisza „START" otwory zachodzą na siebie i możliwe jest wówczas regulowanie, za pomocą wkrętaka, skosu głowicy uniwersalnej podczas odczytywania sygnału z taśmy.

I. CZĘŚĆ MECHANICZNA

1. Uwagi ogólne

1.1. Przy wszelkich naprawach magnetofonu wkręty zabezpieczone po ich wkręceniu należy ponownie zabezpieczyć emalią nitro.
1.2. Powierzchnie czynne elementów gumowych powinny być czyste, bez śladów uszkodzeń. Należy przemywać je spirytusem.
1.3. Głowice zaleca się po około 130 godz. pracy przetrzeć watą nawiniętą na zapałkę i nasyconą spirytusem (nie używać prętów metalowych).
1.4. Montaż mechanizmu do obudowy z tworzywa wkrętami samogwintującymi musi być przeprowadzony bardzo starannie przy użyciu odpowiednich wkrętaków.
W przypadku zniszczenia połączenia gwintowego należy zastosować wkładkę np. z folii, itp.
1.5. Nakładki zabezpieczające należy zakładać z luzem osiowym 0,1 mm.

2. Usterki i ich usuwanie

Objawy		Usterka	Zalecenia
1		2	3
Brak przesuwu taśmy	przy zasil. bateryjnym	uszkodzony pojemnik baterii	wymienić pojemnik
	przy zasil. z zasilacza	uszkodzone gniazdo zasilania zewnętrznego	wymienić gniazdo
	przy zasil. z baterii lub zasilacza	uszkodzony wyłącznik	wymienić wyłącznik
Niewłaściwy przesuw taśmy		niewłaściwy docisk rolki dociskowej	wymienić sprężynę dźwigni dociskowej
		wynitowana oś dźwigni rolki dociskowej	wymienić dźwignię pracy
		poślizg rolki dociskowej na wałku taśmy	przemyć spirytusem powierzchnie współpracujące rolki dociskowej i wałka taśmy
		uszkodzona rolka dociskowa	wymienić dźwignię rolki dociskowej

1		2	3
Brak dowijania		zatarcie się dźwigni dowijania	przemyć powierzchnie współpracujące dźwigni dowij. i płyty górnej
		spadła sprężyna dociągająca dźwignię	założyć sprężynę
Brak przewijania		Wydłużony pasek napędowy	wymienić pasek
		złamany zaczep w klawiszu przewijania	wymienić klawisz przewijania
		poślizgi przekładni ciernych	przemyć spirytusem powierzchnie współpracujące kół zamachowych talerzyków i rolek przewijania
Brak hamowania		wypadła wkładka gumowa hamulca	wymienić hamulec
Brak zapisu	Przy włączonej dźwigni „zapis" nie zostaje włączona funkcja zapis	uszkodzona dźwignia zapis	wymienić dźwignię zapis
	Dźwignia pracy nie utrzymuje dźwigni „zapis" w pozycji włączonej	uszkodzona dźwignia zapis lub dźwignia pracy	wymienić dźwignię zapis lub dźwignię pracy
Kieszeń kasety nie otwiera się		uszkodzona sprężyna unosząca kieszeń	wymienić sprężynę
Kieszeń kasety nie utrzymuje się w pozycji zamkniętej		uszkodzona kieszeń kasety	wymienić kieszeń kasety
		uszkodzony zaczep kieszeni	wymienić zaczep kieszeni
Zaczep pojemnika nie utrzymuje go w żądanej pozycji		uszkodzony zaczep	wymienić pojemnik
Brak wskazań licznika		uszkodzony pasek licznika	wymienić pasek
		uszkodzony licznik	wymienić licznik
Brak automatycznego stopu		niewłaściwy naciąg sprężyny	zaczepić sprężynę w odpowiednim otworze w płycie górnej

3. Demontaż, montaż i regulacja

3.1. Demontaż i montaż podzespołów oraz pojedynczych elementów magnetofonu przeprowadzić według rysunków montażowych rys. 2+7.

3.2. Wymiana paska napędowego (rys. 5)

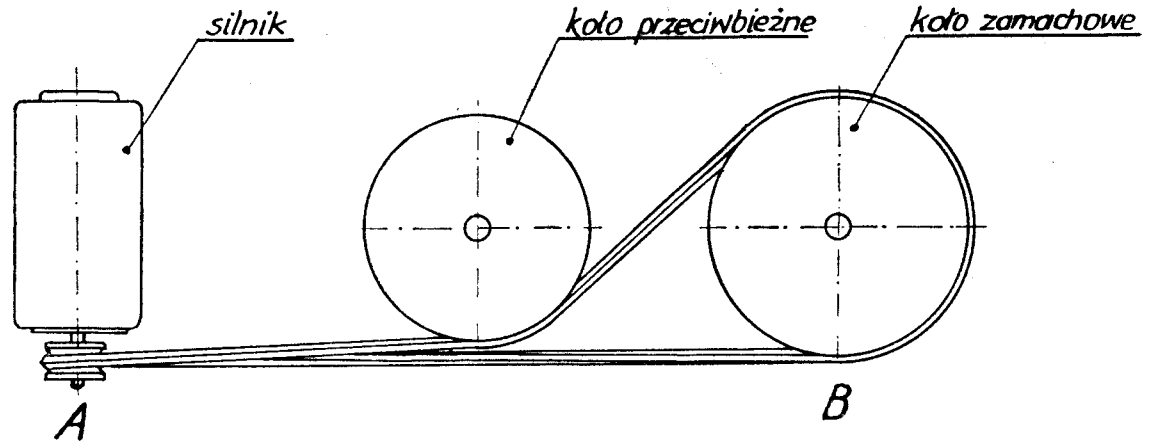
— wymontować mechanizm, zdjąć płytę dolną tak aby koło zamachowe poz. 58 i koło przeciwbieżne poz. 62 pozostały w płycie dolnej, odczepić sprężynę powrotną poz. 57, zdjąć pasek napędowy. Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej. Pasek może być skręcony tylko na odcinku AB (rys. 8).

3.3. Wymiana silnika (rys. 5)

— wymontować mechanizm, odlutować przewody, zdjąć pasek napędowy poz. 61 z kółka pasowego silnika, naciskając od strony kółka pasowego wypchać silnik wzdłuż osi z korpusu poz. 67 wraz z amortyzatorem poz. 76 i ekranem poz. 77, który należy nacisnąć od strony zaczepu na korpusie (od tyłu) tak aby wyskoczył z niego, wyjąć silnik z ekranu.

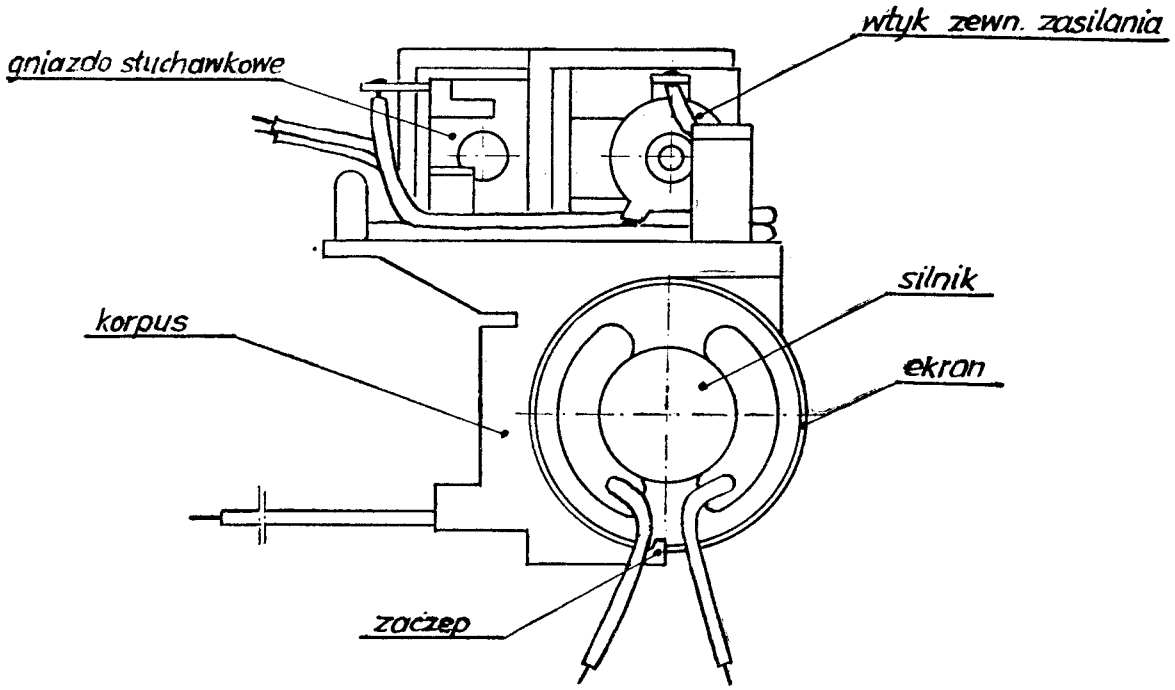
Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej.

Uwaga: Po podłączeniu silnika, ustawić go wstępnie w korpusie zgodnie z rys. 9. Połączyć zasilanie i słuchawki, włączyć klawisz START (bez kasety) i obracając silni-



Rys. 8. Schemat przebiegu paska napędowego

kiem ustawić go w pozycji dającej najmniejsze słyszalne zakłócenia. Po zakończeniu regulacji docisnąć silnik do przedniej ścianki korpusu. Ekran powinien wskoczyć za występ w korpusie.



Rys. 9. Zamocowanie silnika w korpusie

3.4. Rolka dociskowa kpl. (rys. 3 poz. 23)

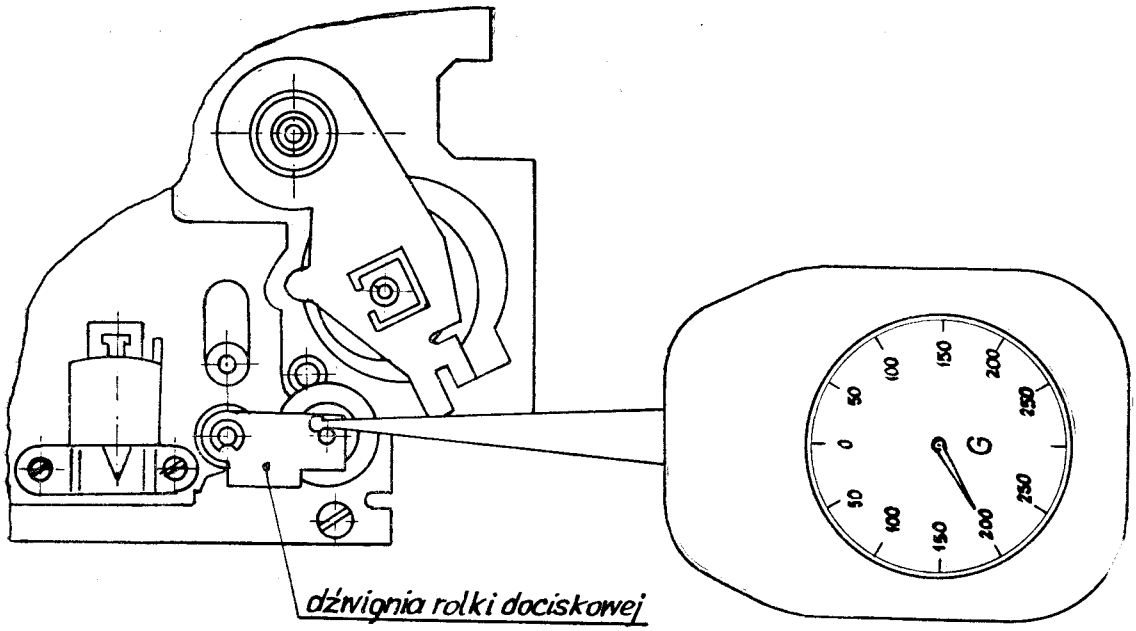
— po wymianie rolki sprawdzić siłę docisku dźwigni przy pomocy dynamometru (w pozycji pracy). W tym celu zaczepić ramię dynamometru o oś rolki dociskowej, odciągnąć rolkę do momentu kiedy przestanie się obracać. Wskaźnik dynamometru powinien wskazywać siłę $2N \pm 12\%$.

3.5. Zdejmowanie klawiszy START i STOP

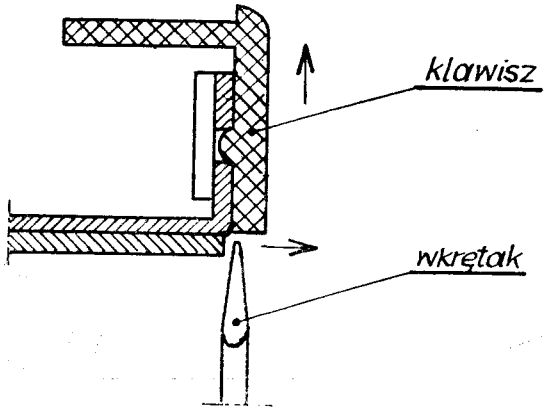
— zdejmować przez podważenie wkrętakiem i zesunięcie z półki wg rys. 11.

3.6. Regulacja zazębienia koła dowijania

— koło zębate dowijania poz. 7 po włączeniu dźwigni pracy powinno być zazębione z zębnikiem umieszczonym na kole zamachowym poz. 58 oraz z kołem zębatym sprzęgła talerzyka prawego, tak aby średnice podziałowe tych kół stykały się.



Rys. 10. Sprawdzenie siły docisku dźwigni rolki dociskowej



Rys. 11. Sposób zdejmowania klawiszy

3.7. Auto-stop (rys. 5)

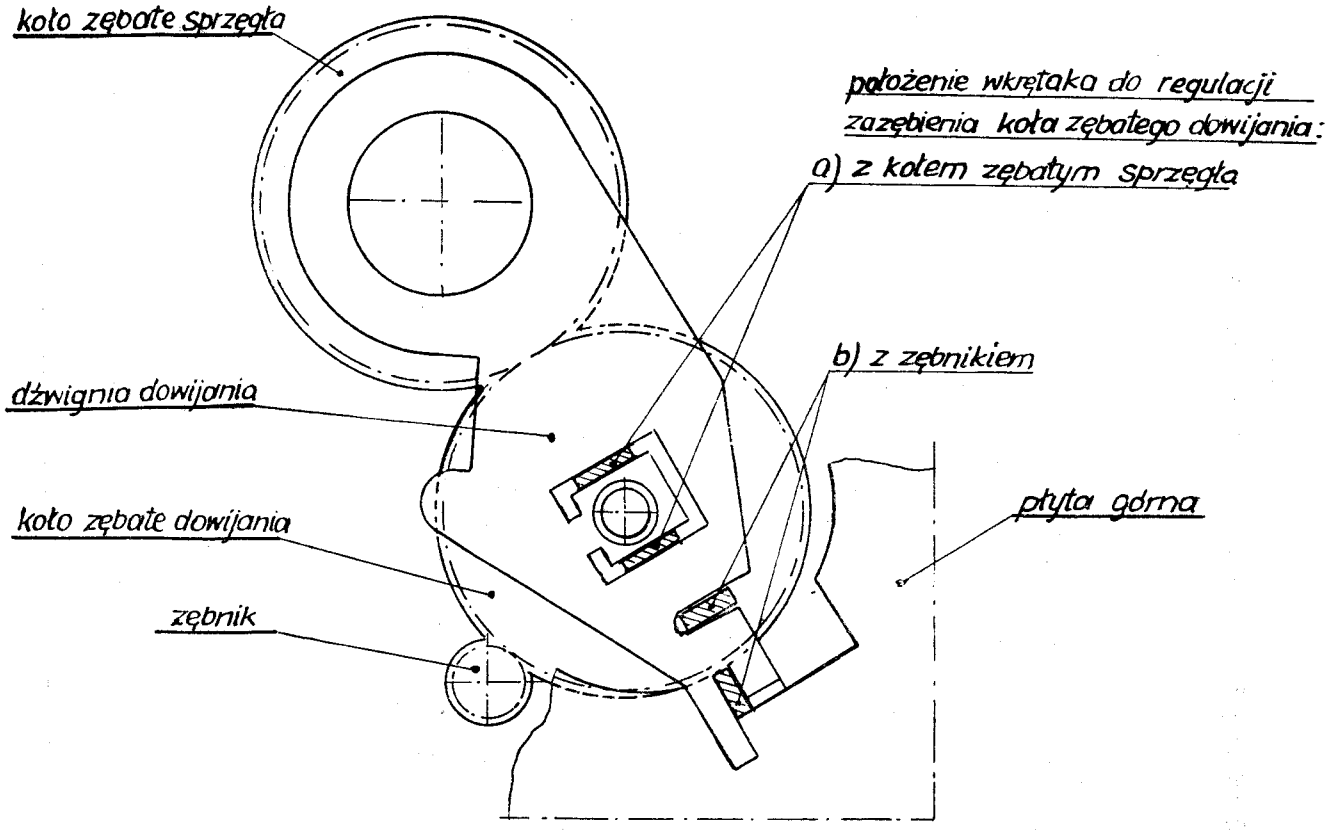
— regulacja autostopu polega na odpowiednim dogięciu dźwigni autostopu poz. 56 oraz regulacji naciągu sprężyny autostopu poz. 53 przez zaczepienie jej końca w jednym z trzech otworów w płycie górnej.

3.8. Olejenie i smarowanie

— wszystkie łożyska i powierzchnie ślizgowe są fabrycznie wystarczająco naolejone i nasmarowane. W razie potrzeby należy lekko naoleić łożysko porowate przy pomocy oleju WJK700. Metalowe powierzchnie cierne smarować smarem GOJ-54, a powierzchnie z tworzyw sztucznych smarem ŁT-42.

Wykaz narzędzi potrzebnych dla potrzeb serwisu magnetofonu M—101.

Lp.	Nazwa	Zakres lub typ	Ilość
1.	Dynamometr zegarowy	do 600 G	1
2.	Szczypce płaskie wydłużone	RSPb — 160	1
3.	Wkrętak	RWWa — A4	1
4.	Wkrętak	RWWa — A5	1



Rys. 12. Regulacje układu dowijania

4. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH — CZĘŚĆ MECHANICZNA **tabela nr 1**

Lp.	na rys zesp.	Nazwa części lub podzespołu	Nr rysunku lub normy	Ilość szt. w wyrobie
1	2	3	3	5
1	2	Klawisz zapisu	400-2845-202-019	1
2	2	Dźwignia zapisu	499-2624-016-01K	1
3	2	Pierścień dociskowy	400-1810-019-012	1
4	2	Dźwignia dowij. z igieł	405-5477-905-010	1
5	2	Płyta górna z kołkami	499-5477-033-015	1
6	2,5	Podkładka	400-1630-076-018	2+4
7	2	Kółko dowijania	400-2624-517-017	1
8	2,4	Podkładka	400-1630-042-016	1+2
9	2	Sprężyna dowijania	400-2572-176-025	1
10	2,5	Wkręt M2×4-4, 8-I Zn	PN- /M-82227	5+6
11	2	Wyłącznik kpl	410-5477-934-01K	1
12	2	Sprężyna „STOP"	400-2562-214-024	1
13	2	Sprężyna kieszeni	400-2577-157-021	1
14	2	Sprężyna kasety	400-2557-156-02K	1
15	2	Blokada zapisu	400-2624-653-018	1
16	2	Sprężyna blokady	400-2562-175-029	1
17	2	Wspornik	499-2624-015-013	1
18	2	Sprężyna	400-2557-166-025	1
19	3	Sprężyna rolki docisk.	499-2562-013-012	1
20	3,4	Zawleczka	400-1442-010-021	1+2
21	3	Tulejka	400-1830-032-014	1
22	3,5,7	Podkładka 2,2B Zn	PN- /M-82007	1+5+2
23	3	Dźwignia rolki doc. kpl	410-5477-925-010	1
24	3	Dźwignia pracy z kołk.	499-5477-026-012	1
25	3	Sprężyna głowicy	499-2562-010-013	1
26	3,7	Podkładka	400-2858-074-022	8+1
27	3	Głowica uniwers. SIAW 3,8	WT-600-4159-005-011	1
28	3	Głowica kasuj. K12-103	WT-600-5477-178-018	1
29	3	Wkręt M2×12-4, 8-I Zn	PN- /M-82227	1
30	3	Wkręt M2×8-4, 8-I Zn	PN- /M-82227	1
31	3,7	Wkręt M2×6-4, 8-I Zn	PN- /M-82227	1+3
32	3	Wkręt głowicy	499-1132-011-013	1
33	4	Klawisz przewijania	499-2845-012-017	1

1	2	3	4	5
34	4	Popychacz przewijania	499-2212-010-014	1
35	4	Płyta dolna z kołkami	499-5477-014-010	1
36	4	Nit rurkowy 2X0, 5X2, 5Ms	PN- /M-82972	1
37	4	Zaczep kpl.	499-5477-024-016	1
38	4	Sprężyna przewijania	499-2562-014-019	1
39	4	Dźwignia przewij. z ig.	499-5477-013-014	1
40	4	Podkładka	499-1630-010-019	2
41	4	Rolka przewijania kpl	499-5477-010-015	2
42	4	Podkładka	499-1630-010-027	1
43	4,6	Zawleczka	400-1442-001-022	1+1
44	4	Hamulec lewy kpl	499-5477-011-011	1
45	4	Sprężyna hamulca	400-2562-216-027	1
46	4	Hamulec prawy kpl	499-5477-012-018	1
47	4	Nakładka zaciskowa	400-1442-003-033	1
48	4	Talerz lewy	499-5477-029-018	1
49	4	Talerz prawy	499-5477-030-016	1
50	4	Nakładka zabezp.	400-2624-397-011	2
51	5	Klawisz „START"	499-2845-011-010	1
52	5	Wkręt specjalny	499-1132-010-017	1
53	5	Spręż. dźwigni zapadki	499-2562-016-011	1
54	5	Obejma	400-2678-038-01K	1
55	5	Podkładka	400-1630-076-042	3
56	5	Dźwignia auto-stop kpl	499-5477-023-01K	1
57	5	Sprężyna powrotna	499-2562-012-016	1
58	5	Koło zamachowe kpl	499-5477-021-017	1
58a	5	Zębnik	400-2452-083-013	1
59	5	Wkręt M2X18-4, 8-I Zn	PN- /M-82227	1
60	5	Słupek	499-2624-013-010	1
61	5	Pasek napędowy	500-2858-064-033	1
62	5	Koło przeciwbieżne kpl	499-5477-022-013	1
63	5	Styk pauzy	400-2167-084-016	1
64	5	Cewka II	403-5477-946-019	2
65	5	Płytka drukowana Z 2 kpl.	599-5477-056-013	1
66	5	Gniazdo słuchawk. GS2-5	BN-72/3384-05.03	1
67	5	Korpus	499-2624-020-017	1
68	5	Wtyk zewn. zasil. WZZ-03	BN-72/3384-07.33	1
69	5	Pasek licznika	500-2858-173-029	1
70	5	Wskaźnik położ. taśmy KMP 101		1
71	5	Końcówka	400-2261-149-037	3
72	5	Wąż PCW1, 5X0,5 1=2,5	PN- /C-89209	1
73	5,7	Wkręt A Cb2, 2X6,5 Zn	PN- /M-83106	1+2
74	5	Silnik kpl	405-5477-941-017	1
75	5	Amortyzator silnika	500-2858-189-014	1
76	5	Ekran	400-2257-142-015	1
77	5	Klawisz „STOP"	499-2845-010-014	1
78	5	Sprężyna języczka	499-2562-011-01K	1
79	5	Sprężyna zapadki	499-2562-015-015	1
80	5	Języczek	499-2624-017-016	1
81	5	Kieszeń kpl	499-5477-037-010	1
82	6	Sprężyna głośnika	400-2562-215-020	1
83	6	Głośnik GD5/02/1	L10/KK-II/18/75	1
84	6	Płytka	400-2714-221-028	1
85	6,7	Wkręt M2X4-4, 8-I 0x	PN- /M-82227	1+1
86	6	Pasek kpl	402-5477-918-015	1
87	6	Podkładka	400-1630-076-026	1
88	6	Obudowa dolna z ekr.	499-5477-044-017	1
89	6	Klawisz pauzy	400-2845-203-015	1
90	6	Sprężyna pauzy	400-2577-158-01K	
91	7	Wkręt A Gb 2,2X12 Zn	PN- /M-83106	1
92	7	Kostka stykowa kpl	405-5477-916-012	1
93	7	Pojemnik kpl	499-5477-036-014	1
94	7	Wąż „0" PCW 2,5X0,5 L=4	PN-67/C-89209	3
94a	7	Obudowa górna	499-5477-045-013	1
95	7	Osłona wskaźnika kpl	499-5477-040-011	1
96	7	Wskaźnik poziomu P2OSK 3909		1
97	7	Podkładka	499-1630-011-015	2
98	7	Wkręt A Gb 2,2X9,5 Zn	PN- /M-83106	1
99	7	Wkręt specjal. potencj.	499-1132-012-01K	1
100	7	Pokrętło potencjometru	499-2845-013-013	1
101	7	Końcówka	400-2261-154-014	1
102	7	Gniazdo GM-745-2	BN-72/3384-07	1
103	7	Sprężyna masy	400-2562-223-015	1
104	7	Płytka drukowana Z1 kpl	599-5477-055-019	1
105	7	Podkładka apr. 2,2 Zn	PN- /M-82023	1
106	7	Wkręt M2X8-4,8-I Ox	PN- /M-82227	1

Uwaga:
Pozycje 36, 37, 58a, 94a są podane dodatkowo (występują również w podzespołach).

Objaśnienie:

1. Rubryki 2 „na rys. zespołu" i 5 „ilość szt. w wyrobie" są ze sobą związane: np. w rubryce 2 jest 2,5 a w rubryce 5 jest 2+4 co oznacza, że w zespole na rys. 2 są 2 części a w zespole na rys. 5 są 4 części czyli suma części dla całego wyrobu wynosi 6.

II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

5. Opis działania układu

Schemat blokowy układu elektronicznego magnetofonu przedstawiony jest na rys. 15.

5.1. Stan „STOP"

Przy zasilaniu bateryjnym dodatni biegun baterii jest połączony przez zwarte styki boczne gniazda zasilania WZZ-03 z dodatnią okładziną kondensatora C 30. Ujemny biegun baterii jest połączony ze stykiem wewnętrznym gniazda zasilania WZZ-03 i z masą układu. Przy zasilaniu zewnętrznym, włożenie nasadki zewnętrznego zasilania (NZZ) powoduje rozwarcie styków bocznych gniazda zasilania WZZ-03, a w konsekwencji odłączenie dodatniego biegu na baterii i pojawienie się napięcia z zasilacza zewnętrznego na kondensatorze C 30.

W przypadku, gdy w pojemniku baterii umieszczone są akumulatory, następuje ładowanie ich przez opornik R 28 (jeśli uprzednio ze środkowego styku w pojemniku zostanie usunięta koszulka izolacyjna).

W stanie „stop" styki P 2 są zawsze rozwarte i napięcie zasilania nie zostaje podane do dalszych części układu.

5.2. Działanie magnetofonu przy odczycie

Napięcie zasilania poprzez styki P 2 jest podane na wzmacniacz odczytu zbudowany na układach scalonych IC i IC 2, stabilizator obrotów silnika na układzie scalonym IC 101 oraz rzez styki 2 i 3 przełącznika P 1, opornik R 29 i potencjometr R 26 na wskaźnik poziomu W, służący do kontroli stanu baterii (akumulatorów).

Sygnał zaindukowany w głowicy uniwersalnej C 1 jest podany poprzez styki przełącznika „zapis-odczyt" (P1) na wejście dwustopniowego przedwzmacniacza korekcyjnego zbudowanego na układzie scalonym IC 1 (LA 3201). Elementy C 7, C 10, R 9 oraz R 10 służą do korekcji charakterystyki częstotliwościowej odczytu.

Dodatkowy wzrost wzmocnienia w zakresie wysokich częstotliwości uzyskany jest przez wykorzystanie rezonansu pojemności C 3 z głowicą uniwersalną w pobliżu częstotliwości 10 kHz. Dla częstotliwości 1 kHz przedwzmacniacz posiada wzmocnienie ok. 29 dB. Sygnał z wyjścia przedwzmacniacza podany jest przez kondensator C 9, na potencjometr R 13 służący jako regulator wzmocnienia.

Jako wzmacniacz mocy wykorzystano układ scalony UL — 1490N (IC 2). Pracuje on w typowym układzie aplikacyjnym. Wzmocnienie zależne jest od wartości rezystancji R 17 i wynosi ok. 110 V/V. Wyjście wzmacniacza mocy połączone jest przez kondensator C 19 i styki przełącznika „zapis-odczyt" (P1) z gniazdem słuchawkowym i głośnikiem. Sygnał wyjściowy połączony jest również przez dzielnik rezystancyjny R 19, R 20 z wyjściem napięciowym gniazda „RADIO-MAGNETOFON" (styki 3 i 5). Włożenie wtyku do gniazda słuchawkowego powoduje odłączenie głośnika.

5.3. Działanie magnetofonu przy zapisie.

Napięcie zasilania zostaje podane na wzmacniacz zapisu zbudowany na układach scalonych IC1 i IC2, na stabilizator obrotów silnika (IC 101) oraz poprzez styki 1 i 2 przełącznika P 1 na układ generatora napięcia kasowania i podkładu.

Sygnał z mikrofonu elektretowego EM-60 jest podany przez dwujnik RC/R 21, C 1/ na wyłącznik umieszczony na obudowie gniazda GM-745-2.

W przypadku gdy gniazdo „RADIO-MAGNETOFON" nie współpracuje z wtykiem magnetofonowym, wyłącznik ten jest zwarty i sygnał z mikrofonu podawany jest do przedwzmacniacza. Włożenie wtyku magnetofonowego do gniazda powoduje odłączenie mikrofonu.

Zapisywany sygnał pochodzący z liniowego źródła zewnętrznego bądź z wbudowanego mikrofonu podawany jest przez rezystor R1 styki 16 i 17 przełącznika „zapis-odczyt" (P1) i kondensator C2 na wejście przedwzmacniacza korekcyjnego (IC1). Właściwą korekcją amplitudowo-częstotliwościową zapewniają elementy R 11 i C7. Dodatkowe wzmocnienie w zakresie wysokich częstotliwości można uzyskać przez wlutowanie kondensatora C 31. Dla częstotliwości 1 kHz wzmocnienie przedwzmacniacza wynosi ok. 26 dB. Potencjometr R13 służy do ustawiania poziomu zapisu. Zapisywany sygnał, wzmocniony we wzmacniaczu mocy (IC2), podawany jest poprzez styki 10 i 11 przełącznika P1, kondensator C8 i rezystory R21 i R22 na głowicę uniwersalną G1. Zwora E1 służy do ewentualnej korekcji prądu zapisu.

Podczas zapisu sygnałów wskaźnik W jest wykorzystywany jako orientacyjny wskaźnik

poziomu zapisu. Dioda D2 i kondensator C29 pracują w układzie prostownika jednopołówkowego sygnału wyjściowego wzmacniacza zapisu.

Ustawienie potencjometru do regulacji wzmocnienia R 13 w pozycji maksymalnego wzmocnienia, po zadziałaniu przełącznika krańcowego P 3, powoduje odblokowanie układu automatycznej regulacji wzmocnienia (ARW) złożonego z elementów R7, R8, R15, R16, C12, D1 oraz jednego z tranzystorów układu scalonego (IC1). Baza tego tranzystora (nóżka 8- IC 1) połączona jest przez rezystor R7 z kondensatorem C 12, który jest ładowany jednopołówkowo poprzez dzielnik R 15, R 16 sygnałem wyjściowym wzmacniacza zapisu. Tranzystor wykonawczy ARW, zależnie od wielkości sygnału wejściowego, przywiera większą lub mniejszą rezystancją wejście przedwzmacniacza. Czas działania układu ARW zależy od iloczynu rezystancji R 16 i pojemności C 12. Poziom zapisu przy włączonym układzie ARW zależy od stosunku rezystancji R 15 i R 16.

Generator napięcia kasowania i podkłada zbudowany na tranzystorach T1 i T2 pracuje w układzie symetrycznym szeregowym. Obwód drgań złożony z indukcyjności głowicy kasującej G2 oraz kondensatorów C 23, C 27 i C 28 pobudzany jest co pół okresu na zmianę przez tranzystory T1 i T2. Napięcie podkładu doprowadzane jest do głowicy uniwersalnej poprzez kondensator C 26 i potencjometr R 23, który służy do regulacji poziomu tego napięcia na głowicy G1.

5.4. Działanie stabilizatora obrotów silnika

Stabilizacja obrotów silnika dokonywana jest za pomocą układu scalonego UL 1901/IC 101/ pracującego w typowym układzie aplikacyjnym. Stabilizacja obrotów polega na automatycznej regulacji wartości siły przeciwelektromotorycznej w silniku poprzez równoczesną kontrolę i regulację prądu i napięcia na uzwojeniu wirnika silnika. Potencjometr R 103 służy do regulacji prędkości stabilizowanej przez układ. C 104 i C 105 zapobiegają wzbudzaniu się układu stabilizatora. Zwarcie styków przełącznika P 101 („PAUZA") powoduje zatkanie tranzystora wykonawczego w układzie scalonym IC 101, co w konsekwencji powoduje zatrzymanie silnika.

6. Pomiary i regulacje

6.1. Ustalenia wstępne

Głowica magnetofonu oraz elementy mechanizmu współpracujące z taśmą magnetofonową powinny być przemyte spirytusem i rozmagnesowane. Zanieczyszczone czoło głowicy uniwersalnej może spowodować zmniejszenie dynamiki toru zapis-odczyt (szczególnie w zakresie wysokich częstotliwości), wzrost poziomu szumów. Wzrost nierównomierności prędkości przesuwu taśmy może być również spowodowany zanieczyszczeniem rolki dociskowej, paska napędowego lub wałka taśmy.

Jeżeli nie podano inaczej wartości parametrów odnoszą się do napięcia zasilającego $+5{,}2V \pm 2\%$. Tętniania napięcia zasilającego nie powinny przekraczać 1 OmV. Napięcie zasilania należy podłączyć do wtyku WZZ-03 „plusem" do styku zewnętrznego a „minusem" do wewnętrznego korzystając z nasadki NZZ-1 lub NZZ-2.

Rozmieszczenie elementów regulacyjnych i punktów pomiarowych przedstawiono na rys. 16. Wartości napięć stałych i zmiennych w poszczególnych punktach układu podane są na schemacie ideowym magnetofonu (rys. 18).

6.2. Sprawdzenia i regulacja wskaźnika poziomu zapisu i stanu baterii.

Pomiar ten wymaga zdjęcia tylnej pokrywy magnetofonu.

Ustawić napięcia zasilania +4,2 V.

Podczas pracy magnetofonu w pozycji „odczyt" wskazówka wskaźnika powinna znajdować się na granicy czerwonego pola. Regulacji położenia wskazówki dokonuje się za pomocą potencjometru R 26.

Podać na wejście magnetofonu (styk 1 lub 4 gniazda „RADIO-MAGNETOFON" (sygnał 480 mV sk, 315 Hz poprzez rezystor 470 kOhm. Wcisnąć klawisz „ZAPIS" i „START". Za pomocą regulatora wzmocnienia (R 13) ustawić wskazówkę wskaźnika W na dolnym krańcu czerwonego pola. Wartość sygnału zmierzonego w punkcie pomiarowym TP 4 płytki Z 1 powinna mieścić się w granicach 1,0—1,3 V sk.

6.3. Pomiary z taśmą

Pomiary te mają na celu sprawdzenie zgodności parametrów magnetofonu z normą zakła-

dową na ten wyrób (nr ZN-81/MPM-14/TMM/105).

6.3.1. **Sprawdzenie poboru prądu**

Założyć kasetę C 60. Pokrętło wzmocnienia ustawić w pozycji „minimum".

Pobór prądu z zasilacza powinien wynosić:

— w czasie szybkiego przewijania taśmy — nie więcej niż 200 mA

— w pozycji „ODCZYT" — nie więcej niż 110 mA

— w pozycji „ZAPIS" — nie więcej niż 160 mA

6.3.2. **Regulacja prędkości i sprawdzenie nierównomierności przesuwu taśmy**

Założyć kasetę z taśmą zapisaną sygnałem 3150 Hz przeznaczoną do pomiaru nierównomierności przesuwu. Do wyjścia słuchawkowego magnetofonu lub do styków 3,5 gniazda „RADIO-MAGNETOFON" dołączyć miernik nierównomierności mechanizmów magnetofonowych umożliwiający również pomiar odstrojenia prędkości. Wcisnąć klawisz „START" i regulując potencjometrem R 103, ustawić odstrojenie na zero.

Nierównomierność prędkości przesuwu taśmy nie powinna w żadnym położeniu magnetofonu i niezależnie od położenia taśmy przekroczyć 0,5%. W przypadku zbyt dużej nierównomierności należy sprawdzić mechanizm.

Średnia prędkość z 30-sekundowego pomiaru nie powinna różnić się od nominalnej więcej niż o 3% przy zmianie napięcia zasilania w zakresie 4,2+6,3 V.

6.3.3. **Sprawdzenie stabilizatora obrotów silnika**

Sprawdzanie dokonuje się przy odczycie sygnału kontrolnego 3150 Hz, dołączając do wyjścia miernik nierównomierności i odstrojenia, kontrolując prąd zasilania. Ustawić zasilanie na +5,2 V, odłączyć głośnik np. za pomocą wtyku słuchawkowego. Pobór prądu nie powinien przekraczać 110 mA.

Hamując, poprzez równomierne dociskanie palcem kółka silnika zwiększyć pobór prądu o 30 mA. Prędkość powinna się nieznacznie zmniejszyć w miarę wzrostu siły nacisku, całkowita zmiana nie powinna przekraczać 3%.

Po zwarciu styków P 101 „PAUZA" na płytkach Z-1 i Z-2 silnik powinien się zatrzymać zaś po rozwarciu ich ponownie obracać się.

6.3.4. **Sprawdzenie czasu przewijania**

Czas przewijania taśmy w kasecie C 60 powinien być mniejszy od 3 min.

6.3.5. **Sprawdzanie toru odczytu**

6.3.5.1. **Ustawienia prostopadłości szczeliny głowicy**

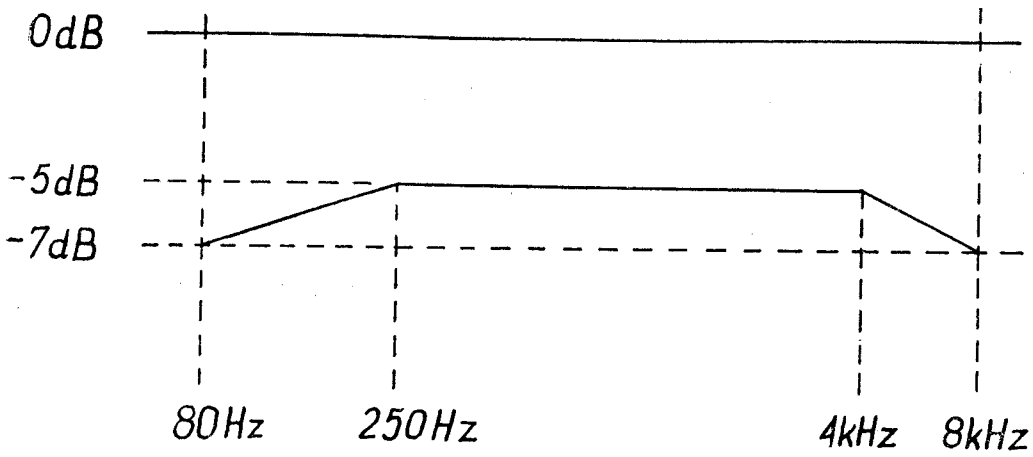
Założyć kasetę z taśmą testową w części przeznaczonej do ustawiania prostopadłości szczeliny (odcinek taśmy zapisany sygnałem o częstotliwości 8 kHz). Do wyjścia magnetofonu (styk 3,5 gniazda „RADIO-MAGNETOFON") podłączyć woltomierz napięcia skutecznego n.cz. o zakresie 2V, R≥MΩ. Wcisnąć klawisz „START" i ustawić położenie regulatora wzmocnienia tak aby wskazówka miernika znalazła się w środkowym polu wskaźnika. Poprzez pokręcanie wkrętu do regulacji skosu szczeliny głowicy za pomocą wkrętaka niemagnetycznego dobrać takie położenie wkrętu, przy którym występuje maksimum sygnału wyjściowego, zabezpieczyć położenie wkrętu za pomocą lakieru.

6.3.5.2. **Sprawdzenie poziomów wyjściowych i zniekształceń nieliniowych**

Założyć kasetę z taśmą testową w części zapisanej sygnałem 333 Hz o strumieniu 250 nWb/m. Za pomocą wtyku słuchawkowego dołączyć rezystor obciążający 8 Ω. Wcisnąć klawisz „START" i dobrać takie położenie regulatora wzmocnienia aby sygnał na rezystorze obciążenia osiągnął wartość 1,3 V. Zmierzyć napięcie pomiędzy stykami 3—2 i 5—2 gniazda „RADIO-MAGNETOFON" — powinno zawierać się w granicach 0,5+1,0 V. Zmierzyć całkowite zniekształcenie nieliniowe na jednym z wyjść — nie powinny przekraczać 5%.

6.3.5.3. **Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej**

Odtworzyć odcinek taśmy testowej zapisanej sygnałami w zakresie częstotliwości 80...8000 Hz poziomem — 20 dB w stosunku do poziomu odniesienia 250 nWb/m, 333 Hz. Podczas odtwarzania sygnałów testowych należy mierzyć poziom napięcia na styku 3 lub 5 gniazda „RADIO-MAGNETOFON". Tak zdjęta charakterystyka powinna być zgodna z polem tolerancji przedstawionym na rys. 13.



Rys. 13 Pole tolerancji charakterystyki odczytu i charakterystyki zapis - odczyt

6.3.6. **Sprawdzenie toru zapis-odczyt**

6.3.6.1. **Sprawdzenie roboczego poziomu zapisu i minimalnego użytecznego sygnału wejściowego**

Założyć kasetę z taśmą odniesienia typ TP 18 LHS oblew T 3085 lub równoważną.

Połączyć wejście magnetofonu (styk 1 lub 4 gniazda „RADIO-MAGNETOFON") z generatorem 315 Hz poprzez rezystor 470 kΩ. Wejście magnetofonu zbocznikować pojemnością 250 pF.

Dokonać zapisu sygnałów kontrolnych z generatora na taśmie odniesienia:

a) 480 mV, 315 Hz (regulator wzmocnienia ustawić tak, aby wskazówka wskaźnika W znalazła się na granicy czerwonego pola skali),

b) 480 mV, 315 Hz (regulator wzmocnienia ustawić w pozycji „ARW-włączone").

Odtworzyć odcinek taśmy testowej zapisanej sygnałem 315 Hz, 250 nWb/m. Regulator wzmocnienia ustawić tak, aby na wyjściu napięciowym magnetofonu (styk 3 lub 5 gniazda „RADIO-MAGNETOFON") uzyskać sygnał 0,3...0,5 V. Poziom ten przyjąć za O dB. Nie zmieniając położenia regulatora wzmocnienia odtworzyć odcinki taśmy odniesienia zapisane wg punktów a i b. Poziom sygnału na wyjściu napięciowym magnetofonu powinien być wyższy od poziomu:

—4 dB — w przypaku odtwarzania odcinka zapisanego wg punktu a oraz

—7 dB — w przypadku odtwarzania odcinka zapisanego wg punktu b.

Zawartość h_2 i h_3 w odtworzonym sygnale zapisanym wg p-ktu a nie powinna przekraczać 5%.

6.3.6.2. **Sprawdzanie odstępu od zakłóceń**

Założyć kasetę z taśmą odniesienia TP 18 LHS oblew T 3085 lub równoważną.

Połączyć wejście magnetofonu z generatorem 315 Hz, 480 mV, jak w punkcie poprzednim. Dokonać zapisu sygnału z generatora. Regulator wzmocnienia ustawić tak, aby napięcie mierzone w punkcie pomiarowym TP 4 na płytce Z1 wynosiło 1,25 V. Odłączyć generator i zawrzeć wejście magnetofonu rezystorem 470 kΩ.

Nie zmieniając położenia regulatora wzmocnienia dokonać zapisu sygnału zakłóceń.

Odtworzyć odcinek taśmy testowej zapisanej sygnałem 315 Hz, 250 nWb/m. Regulator wzmocnienia ustawić tak, aby napięcie mierzone w punkcie pomiarowym TP 4 wynosiło 1,3 V_{sk} . Nie zmieniając położenia regulatora wzmocnienia odtworzyć odcinek taśmy odniesienia zapisanej sygnałem zakłóceń. Poziom napięcia mierzony w punkcie pomiarowym TP 4 nie powinien przekroczyć 11,5 mV_{sk} , a przy pomiarze przez filtr ważący A wg PN-79/T-06460 poziom ten powinien być mniejszy od 4 m V_{sk}

6.3.6.3. **Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej toru „ZAPIS-ODCZYT"**

Założyć kasetę z taśmą odniesienia T 3080.

Połączyć wejście magnetofonu z generatorem m.cz. (80...8000 Hz), jak w punkcie 5.3.6.1.

Dokonać zapisu sygnałów z generatora o poziomie 3 mV_{sk} i częstotliwościach w zakresie 80 Hz...8 kHz przy regulatorze wzmocnienia ustawionym na maksimum (ARW — wyłączone). Zaleca się następujące częstotliwości sygnałów z generatora: 80 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz.

Dokonać odczytu zapisanego odcinka taśmy mierząc jednocześnie napięcie na wyjściu napięciowym magnetofonu (styk 3 lub 5 gniazda „RADIO-MAGNETOFON") za pomocą woltomierza wartości skutecznej o charakterystyce liniowej w zakresie 20...20000 Hz.

Otrzymana charakterystyka zapis-odczyt powinna mieścić się w polu tolerancji przedstawionym na rys. 1.

6.3.6.4. **Sprawdzenie tłumienności przeniku**

Założyć kasetę i taśmę odniesienia.

Połączyć wejście magnetofonu z generatorem sygnału 1 kHz, 480 mV_{sk} , jak w punkcie 5.3.6.1.

Dokonać zapisu tego sygnału na taśmie odniesienia przy regulatorze wzmocnienia ustawionym tak, aby na wyjściu wzmacniacza zapisu (punkt pomiarowy TP 4 na płytce Z 1) wystąpił sygnał 230 mV_{sk} ±3 dB (poziom o 15 dB niższy od znamionowego poziomu zapisu).

Ustawić regulator wzmocnienia na maksimum. Odczytać sygnał z zapisanego uprzednio odnka taśmy odniesienia przy jednoczesnym pomiarze napięcia na wyjściu napięciowym magnetofonu. Stosunek tego napięcia do napięcia pomierzonego podczas odczytywania niezapisanej ścieżki na tym samym odcinku taśmy po odwróceniu kasety powinien być większy od 40 dB. Wskazane jest stosowanie podczas pomiaru odczytywanych napięć filtru o częst. środk. 1 kHz.

6.3.6.5. **Sprawdzenie skuteczności kasowania**

Podać na wejście magnetofonu sygnał 1 kHz, 480 mV_{sk} , jak w punkcie poprzednim.

Dokonać zapisu tego sygnału na taśmie odniesienia przy regulatorze wzmocnienia ustawionym tak, aby na wyjściu wzmacniacza zapisu (punkt pomiarowy TP 4 na płytce Z1) wystąpił sygnał 1,25 V_{sk} .

Odtworzyć zapisany odcinek przy regulatorze wzmocnienia ustawionym tak, aby na wyjściu napięciowym magnetofonu uzyskać napięcie w zakresie 0,3...0,5 V_{sk} . Pomierzyć to napięcie, a następnie porównać z napięciem przy odczycie tego samego odcinka taśmy po skasowaniu. Stosunek tych napięć powinien być większy od 60 dB.

Wskazane jest stosowanie podczas pomiaru odczytywanych napięć filtru o częstotliwości środkowej 1 kHz.

3.6.6. **Sprawdzenie działania ARW**

Połączyć wejście magnetofonu z generatorem sygnału 1 kHz (jak w punkcie 5.3.6.4. i 5.3.6.5).

Regulator wzmocnienia ustawić w pozycji „ARW — włączone".

Dokonać zapisu na taśmie odniesienia sygnału z generatora o poziomie 48 mV_{sk} . Zmienić poziom sygnału z generatora na 1,0 V_{sk} i również dokonać zapisu tego sygnału.

Odtworzyć zapisany odcinek taśmy odniesienia, mierząc jednocześnie poziomy napięć na wyjściu napięciowym magnetofonu (styk 3 lub 5 gniazda „RADIO-MAGNETOFON"). Napięcia wyjściowe podczas odtwarzania odcinków taśmy zapisanych niższym i wyższym poziomem powinny różnić się więcej niż o 5 dB.

Dokonać zapisu sygnału z generatora o poziomie 480 mV. Podczas zapisu tego sygnału zmniejszyć skokowo jego poziom na 48 mV_{sk}.

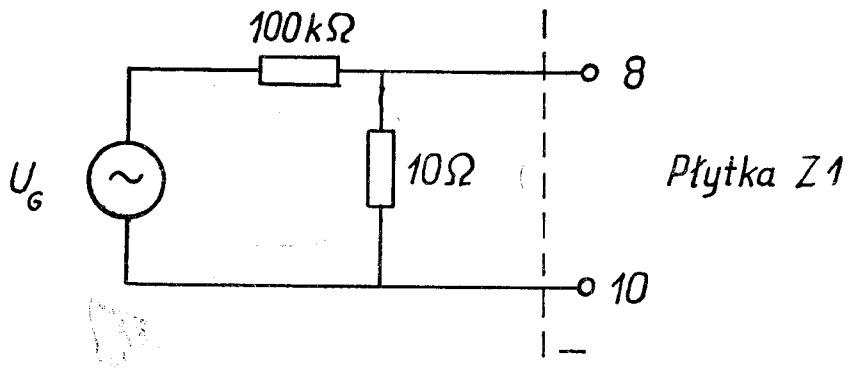
Odtworzyć zapisany odcinek taśmy. Zmierzyć czas od momentu gwałtownego spadku poziomu wyjściowego do chwili osiągnięcia przez sygnał wyjściowy poziomu — 10 dB w stosunku do sygnału wyjściowego podczas odtwarzania odcinka zapisanego sygnałem 480 mV_{sk} . Czas ten powinien się zawierać w granicach 0,5...1 s.

6.4. **Pomiary statyczne**

Pomiary poniższe wykonuje się po stwierdzeniu niewłaściwej pracy magnetofonu przy pomiarach z taśmą.

6.4.1. **Sprawdzenie toru odczytu**

Odłączyć od płytki Z 1 przewód głowicy uniwersalnej. Do punktów 8 i 10 płytki Z 1 doprowadzić źródło sygnału sinusoidalnego 80 Hz...8 kHz poprzez dzielnik rezystancyjny (zgodnie z rys. 14). Regulator wzmocnienia ustawić na maksimum.



Rys 14

6.4.1.1. **Sprawdzenie czułości odczytu**

Ustawić sygnał z generatora: 1 kHz, 1,5 V_{sk} .

Wcisnąć dźwignię „START". Orientacyjne wartości sygnałów w poszczególnych punktach wzmacniacza są przedstawione na schemacie ideowym.

6.4.1.2. **Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza odczytu**

Ustawić sygnał z generatora: 1 kHz, 150 mV_{sk} . Poziom napięcia wyjściowego zmierzony w punkcie pomiarowym TP4 przyjąć za 0 dB. Nie zmieniając poziomu sygnału z generatora zbadać charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza odczytu. Zmiany poziomu wyjściowego powinny być zgodne z przedstawionymi w tabelce:

f	Hz	80	315	1000	4000	8000
Uwy	dB	+15...+19	+5...+9	0	+0,5...—3,5	0...+4

6.4.1.3. **Pomiar mocy i zniekształceń sygnału wyjściowego**

Ustawić sygnał z generatora: 315 Hz, amplitudę dobrać tak, aby na wyjściu wzmacniacza odczytu punkt pomiarowy TP 4) uzyskać poziom 1,3 V_{sk} . Całkowite zniekształcenia harmoniczne sygnału wyjściowego nie powinny przekroczyć 3%, a pobór prądu z zasilacza nie powinien przekroczyć 180 mA. Napięcie między stykiem 3 i 2 gniazda „RADIO-MAGNETOFON" powinno się zawierać w granicach 0,5—1 V_{sk} .

Wskazana jest obserwacja sygnału wyjściowego na oscyloskopie. Po zwiększeniu sygnału wejściowego ograniczanie sygnału wyjściowego powinno pojawić się prawie równocześnie dla obu połówek sinusoidy. Przebieg powinien być czysty i bez wzbudzeń.

6.4.2. **Sprawdzenie toru zapisu**

Zawrzeć bazę tranzystora T 2 (punkt TP 6) z najbliższym punktem masy układu.

Połączyć wejście magnetofonu (styk 1 lub 4 gniazda „RADIO-MAGNETOFON") z generatorem sygnału m. cz. 80 Hz...8 kHz poprzez rezystor 470 kΩ. Wejście magnetofonu zbocznikować pojemnością 250 pF.

6.4.2.1. **Sprawdzenie charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza zapisu**

Poziom sygnału wyjściowego z generatora ustawić na 3 mV_{sk}. Regulator wzmocnienia ustawić w pozycji „maksimum" (ARW — wyłączone). Wcisnąć przycisk „ZAPIS" i „START".

Zmierzyć poziom napięcia wyjściowego wzmacniacza zapisu dla częstotliwości 1 kHz (w punkcie pomiarowym TP 4). Poziom ten przyjąć za 0 dB.

Orientacyjne wartości sygnałów w poszczególnych punktach wzmacniacza są przedstawione na schemacie ideowym. Nie zmieniając poziomu sygnału z generatora (3 mV_{sk}) zbadać charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza zapisu. Zmiany poziomu wyjściowego (mierzone w punkcie TP 4) powinny być zgodne z przedstawionymi w tabelce:

f	Hz	80	1000	8000
Uwy	dB	0...—4	0	+2...+6

6.4.2.2. **Sprawdzanie działania ARW**

Pomiar jest analogiczny jak w punkcie 5.3.6.6.

Sygnał z generatora ustawić na poziomie 48mV$_{sk}$ (f=315 Hz). Napięcie wyjściowe mierzone w punkcie pomiarowym TP 4 powinno wynosić 1,25 V$_{sk}$ ±2 dB. Zmienić poziom sygnału wejściowego na 1,0 Vsk. Sygnał wyjściowy nie powinien wzrosnąć więcej niż o 5 dB.

Ustawić poziom sygnału wejściowego na 480 mV$_{sk}$. Zmniejszyć skokowo poziom wejściowy na 48 mV$_{sk}$. Zmierzyć czas od momentu skoku napięcia do momentu osiągnięcia przez sygnał wyjściowy poziomu o 10 dB mniejszego niż przy sygnale wejściowym 480 mV . Czas ten powinien się zawierać w granicach 0,5...1 s.

Uwaga: Po skończonych pomiarach rozewrzeć bazę T 2 od masy.

6.4.3. **Sprawdzenie generatora kasowania i podkładu**

Wcisnąć przycisk „ZAPIS" i „START".

Napięcie na głowicy uniwersalnej powinno dać się regulować w zakresie 12 V ±0,5 V za pomocą potencjometru R 23. Napięcie na głowicy kasującej powinno wynosić 16 V$_{sk}$±2 V$_{sk}$.

Częstotliwość tych przebiegów powinno wynosić 65 kHz±10% a zniekształcenie harmoniczne powinny być mniejsze od 5%

7. Metody lokalizacji uszkodzeń

Uwagi ogólne

W magnetofonie M-101, ze względu na daleko posuniętą miniaturyzację mogą powstać zwarcia między elementami, elementów do ścieżek lub do mechanizmu. Z uwagi na to przed przystąpieniem do naprawy, należy dokonać starannych oględzin montażu, usunąć wszelkie niedokładności montażowe i starannie oczyścić płytkę.

Wszelkie lutowania powinny być wykonane starannie lutownicą z uziemionym grotem, nadmiar cyny powinien być zdjęty, a miejsca lutowania oczyszczone.

Wysokość elementów wystających od strony ścieżek nie może przekraczać na płytce Z-1 — 2 mm, a na płytce Z-2 — 1,5 mm od powierzchni płytki.

Do przemywania płytki zaleca się używać spirytusu. Przy przemywaniu toluenem należy uważać, aby toluen nie zetknął się z kondensatorami polistyrenowymi ani nie dostał się do wnętrza przełączników, gdyż może to spowodować ich zanieczyszczenie.

Opisane poniżej uszkodzenia dotyczą magnetofonu prawidłowo montowanego, bez przerw na ścieżkach, zimnych lutowań i zwarć.

Objawy		Usterka	Zalecenia
1		2	3
TOR ODCZYTU			
Brak sygnału na wyjściu	całkowity	uszkodzony IC2	Sprawdzić wskazany element. Uszkodzony — wymienić
		uszkodzony przełącznik P1	
		przerwa w C19	
	słyszalny szum	uszkodzona głowica	
		uszkodzenie w układzie przedwzmacniacza korekcyjnego (IC1) lub przerwie w przełączniku P1	pomierzyć wartości napięć stałych i zmiennych w układzie przedwzmacniacza. Wymienić uszkodzony element
nieprawidłowa charakterystyka częstotliwościowa (czułość dla f=1 kHz prawidłowa)	znaczny spadek wzmocnienia w zakresie niskich częstotliwości (rzędu 20 dB dla f=80 Hz)	zwarcie w C10	Sprawdzić wskazany element. Uszkodzony — wymienić
	spadek wzmocnienia w zakresie niskich częstotliwości (rzędu paru dB dla f=80 Hz)	przerwa w R10	
		przerwa w C4	
	spadek wzmocnienia w zakresie wysokich częstotliwości	przerwa w C3	
		przerwa w C7	

1		2	3
znaczny wzrost czułości		przerwa w R 9	Sprawdzić wskazany element. Uszkodzony wymienić
		przerwa w P 1	
znaczny spadek czułości		rozwarcie w R 17 lub C 17	
znaczny wzrost wzmocnienia w zakresie średnich i wysokich częstotliwości (rzędu 20 dB)		przerwa w C 10	
asymetria obcinania przebiegu na wyjściu wzmocnienia końcowego		rozwarcie w R 18 lub C 18	
		zwarcie C 18	
wzbudzenie się toru odczytu		rozwarcie C 6	
		rozwarcie C 15	
		C 16	
		C 21	
wzrost poziomu zakłóceń		rozwarcie C5, C11, C20	
		złe ustawienie silnika	obracając silnikiem znaleźć położenie, przy którym poziom zakłóceń będzie najmniejszy
		uszkodzony silnik	
TOR ZAPISU			
brak zapisu z gniazda „RADIO-MAGNETOFON"		przerwa w C8, R21 lub R22	Sprawdzić wskazany element. Uszkodzony — wymienić
		przerwa w R1	
		przerwa w P1	
		uszkodzenie IC 1 — zwarcie pomiędzy nóżkami 1 i 7	
zbyt duża czułość		przerwa w R11	
		przerwa w P1	
zniekształcenie i znaczny spadek poziomu sygnału zapisanego		przerwa w C26	
		przerwa w R 23	
		uszkodzenie generatora kasowania i podkładu	Patrz: brak napięcia kasowania i podkładu
Niewłaściwe działanie magnetofonu przy pozycji R13 w pozycji „ARW włączone"	brak ARW (zbyt wysoki poziom zapisu i wzrost zniekształceń podczas zapisywania dużych sygnałów wejściowych 50 mV	uszkodzenie IC 1	Sprawdzić wskazany element. Uszkodzony — wymienić.
		przerwa w R 16	
		przerwa w D 1	
		przerwa w R 7	
		zwarcie w C 12 uszkodzenie przełącznika P 3	
	zbyt niski poziom zapisu	przerwa w R 15	
	niewłaściwy czas zwalniania ARW	niewłaściwa wartość C 12	
		przerwa w R 8	
brak sygnału przy zapisie z mikrofonu wewnętrznego przy działaniu zapisu z gniazda „RADIO-MAGNETOFON"		uszkodzenie mikrofonu	
		przerwa w R 27	
		przerwa w C 1	
		uszkodzenie wyłącznika na gnieździe „RADIO-MAGNETOFON"	
jednoczesne nagrywanie z gniazda „RADIO-MAGNETOFON" i z mikrofonu		uszkodzenie wyłącznika przy gnieździe „RADIO-MAGNETOFON"	

1	2	3
niedostateczne kasowanie	złe ustawienie głowic	Poprawić wzajemne ustawienie głowic. W przypadku niemożności poprawienia kasowania — wymienić głowicę kasującą.
brak kasowania	uszkodzenie generatora kasowania i podkładu	Patrz: brak napięcia, kasowania i podkładu
GENERATOR KASOWANIA I PODKŁADU		
brak napięcia kasowania i podkładu	uszkodzenie w P 1	Sprawdzić wskazany element. Uszkodzony — wymienić
	uszkodzenie elementu generatora: T1, T2, C23, C24, C25, C28, R24, R25, głowica G2	
STABILZATOR OBROTÓW SILNIKA		
silnik nie obraca się	uszkodzenie silnika	Sprawdzić wskazany element. Uszkodzony wymienić.
	przerwa w L101, L102, R101, R102, R103 lub zwarcie w R104, C105	
silne przyspieszenie bez możliwości regulacji prędkości	uszkodzenie IC 101	Sprawdzić wskazany element. Uszkodzony — wymienić
cykliczne zmiany prędkości obrotowej	zbyt duża wartość R 101	Wstawić właściwą wartość R 101
	zły stan mechanizmu	Sprawdzić poprawność działania mechanizmu
słaba stabilizacja prędkości obrotowej	zbyt mała wartość R 101	Wstawić właściwą wartość R101
	wadliwe działanie mechanizmu	Sprawdzić poprawność działania mechanizmu
	uszkodzenie IC 101	Wymienić IC 101
wzbudzenia IC 101	przerwa w C103, C104 lub C105	Sprawdzić wskazane elementy i uszkodzone — wymienić.

8. Wykaz przyrządów

Lp.	Nazwa	Typ i producent zalecany	Typ dopuszczalny	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Zasilacz stabilizowany	ZT-980-2M UNITECH		
2.	Multimetr	V-640 MERATRONIK		
3.	Oscyloskop	Mini — 5 ZDZ Warszawa		
4.	Generator akustyczny	G-432 MERATRONIK		
5.	Miernik napięć, zniekształceń i szumów	VN-1064 ZBUT-ELMASZ		
6.	Miernik prędkości i nierównomierności	ND-960A ZBUT-ELMASZ		
7.	Cewka do rozmagnesowywania toru biegu taśmy	PB-978 ZBUT-ELMASZ		
8.	Kaseta z taśmą żelazową do pomiaru prędkości i nierównomierności f=3150 Hz	ZRK-Warszawa		
9.	Kaseta z taśmą testową Fe_2O_3 do ustawiania prostopadłości szczeliny głowicy uniwersalnej f=333 Hz/8 kHz	ZRK-Warszawa	DIN Galibration Tape 4,75/Fe/ — BASF	
10.	Kaseta z taśmą testową Fe_2O_3 f=80/333/1000/4000/8000, — 20 dB	ZRK-Warszawa	DIN-Bezugaband 4,75/Fe/ — BASF	
11.	Kaseta z taśmą testową Fe_2O_3 f=333 Hz, O dB	ZRK-Warszawa	DIN Galibration Tape 4,25/Fe/ BASF	
12.	Kaseta z taśmą odniesienia T 3080	ZRK-Warszawa		

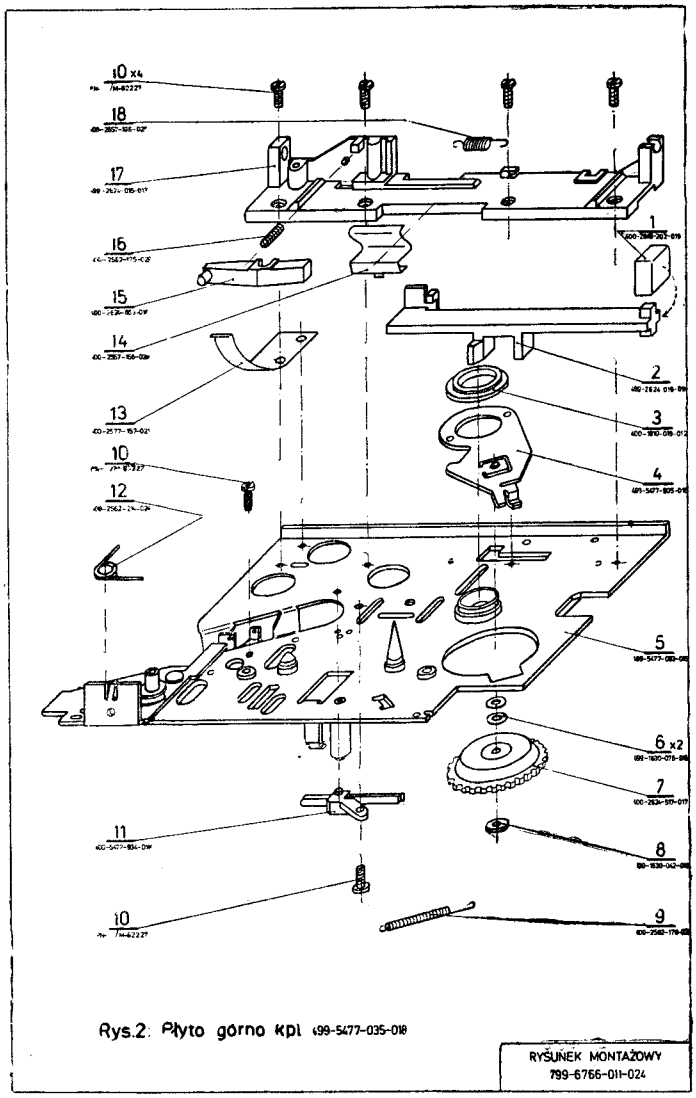
9. Wykaz zamienników elementów półprzewodnikowych

Element	Zamienniki	Uwagi
IC 1 LA 3201	brak	
IC 2 UL 1490	UL 1491 R TBA 790 — X UL 1492 R Sescosem UL 1493 R	
IC 101 UL 1901 K	UL 1901 K II ESM 227 — Secosem	zakleić radiator taśmą izolacyjną
D 1 AAP 153	AAP 120 AAP 155 AAP 161 AAP 162	
D 2 AAP 153	AAP 120 AAP 152 AAP 155 AAP 161 AAP 162	
T 1 BC 158 B	BC 157 B BC 309 B BC 159 B BC 177 B BC 307 B BC 178 B BC 308 B BC 179 B	
T 2 BC 148 B	BC 147 B BC 239 B BC 149 B BC 107 B BC 237 B BC 108 B BC 238 B BC 109 B	

10. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH — CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA — tabela nr 2.

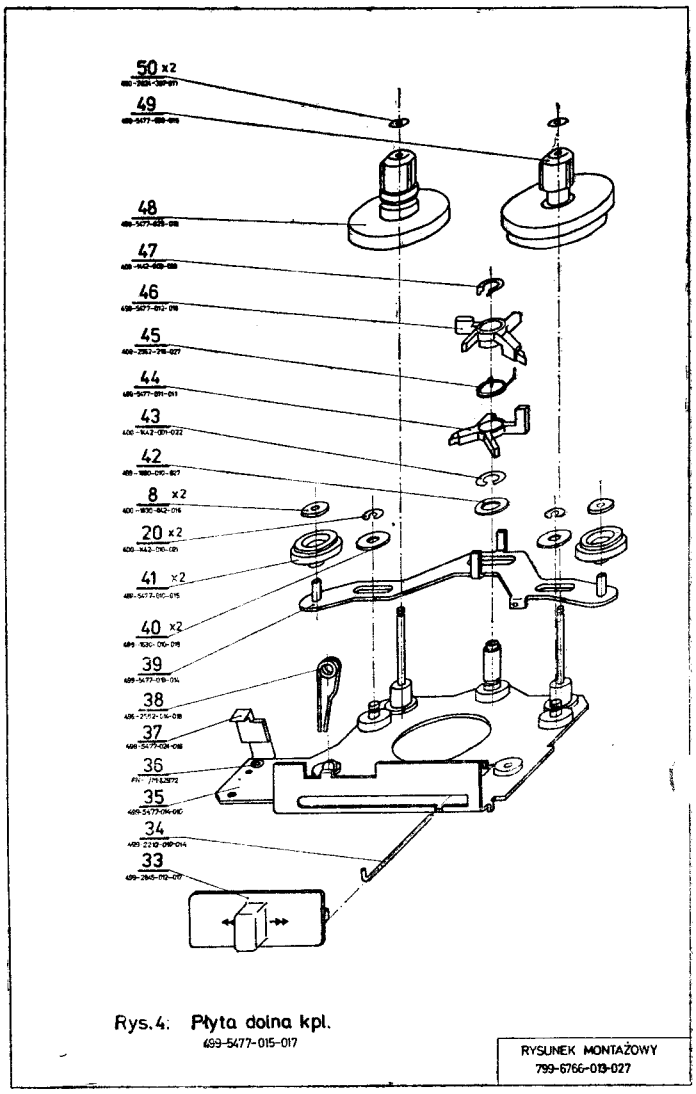
Lp.	oznacz. na schem.	Nazwa części lub podzespołu	Nr normy	Ilość szt. w wyrobie
1	2	3	4	5
		Płytka Z 1		
1.	IC 1	Układ scalony LA 3201	specification of ICLA 3201	1
2.	IC2	Układ scalony UL 1490N	WT-76/CEMI/B-06	1
3.	T1	Tranzystor BC 158B	WT-80/CEMI/A-17	1
4.	T2	Tranzystor BC 148B	WT-80/CEMI/A-16	1
5.	D 1 D 2	Dioda AAP 153	BN-72/3345-15.18	2
6.	R 28	MŁT-0,25W—22 Ω ±10%	BN-78/3281-36	1
7.	R 17	RWW 0207—68 Ω ±10%	WT-79/L-7/180	1
8.	R 15	RWW 0207—82 Ω ±10%	WT-79/L-7/180	1
9.	R 16	RWW 0207—100 Ω ±10%	WT-79/L-7/180	2
10.	R 12	RWW 0207—220 Ω ±10%	WT-79/L-7/180	1
11.	R 3 R 24 R 25	RWW 0207—1 kΩ ±10%	WT-79/L-7/180	3
12.	R 9	RWW 0207—2,4 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
13.	R 5	RWW 0207—3 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
14.	R 11	RWW 0207—3,3 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
15.	R 7	RWW 0207—4,7 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
16.	R 27	MŁT-0, 125W—5, 1 k ±10%	BN-78/3281-36	1
17.	R 1	MŁT-0, 125W—5, 1 k ±5%	BN-78/3281-36	1
18.	R 22	RWW 0207—6,8 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
19.	R 2	MŁT-0, 125W—10 k ±10%	BN-78/3281-36	1
20.	R 26	TVP-082-10 k	WT-77/L-7/179	1
21.	R 29	RWW 0207—12 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
22.	R 21	RWW 0207—18 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
23.	R 23	TVP 101—22 k	WT-77/L-7/179	1
24.	R 13 P 3	PRG 122-22 k-C	WT-77/L-7/151	2
25.	R 8	RWW 0207—24 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
26.	R 19	RWW 0207—33 k ±5%	WT-79/L-7/180	1
27.	R 4	MŁT-0, 125 W—33 k ±10%	BN-78/3281-36	1
28.	R 10 R 20	RWW 0207—47 k ±5%	WT-79/L-7/180	2
29.	R 6	MŁT-0, 125 W—91 k ±10%	BN-78/3281-36	1

1	2	3	4	5
30.	R 14	RWW 0207—220 k ±10%	WT-79/L-7/180	1
31.	C 22	KSF-0-01-47 pF ±10% 63 V	WT-72/1-KSF-0	1
32.	C 16	KSF-0-01-82 pF ±10% 63V	WT-72/1-KSF-0	1
33.	C 14	KSF-0-01 100 pF ±10% 63 V	WT-72/1-KSF-0	1
34.	C 15	KSF-0-01-560 pF ±10% 63 V	WT-72/1-KSF-0	1
35.	C 3	KSF-0-01-2200 pF ±10% 63 V	WT-72/1-KSF-0	1
36.	C 26 C 6	KCP-JB-8×8-N 750-1 nF-63 V	BN-79/3281-41	2
37.	C 23	MKSE-018-02-0,022 µF ±5% 250V	WT-76/2-MKSE-011	1
38.	C 10	MKSE-20-0,047 µF ±10% 250 V	WT-77/1-MKSE-020	1
39.	C 27	MKST-20-0,220 µF ±10% 100 V	WT-77/1-MKST-020	2
40.	C 7	164 D-0,22 µF-16 V	BN-79/3281-44	1
41.	C 28	MKSE-018-02-1 µF ±10% 100V	WT-76/-MKSE-011	1
42.	C 1	Kondensator elektrolityczny		
	C 2 C 13	04/U-typ 2-1 µF-16 V	BN-77/3281-38	3
43.	C 8	164 D-2,2 µF-16 V	BN-79/3281-44	1
44.	C 4	Kondensator elektrolityczny		
	C 9	04/U-typ 2-10 µF-16 V	BN-77/3281-38	2
45.	C 24	Kondensator elektrolityczny		
	C 25 C 29	04/U-typ 2-22 µF-16 V	BN-77/3281-38	3
46.	C 5	Kondensator elektrolityczny		
		04/U-typ 2-47 µF-16 V	BN-77/3281-38	3
47.	C 18	Kondensator elektrolityczny		
		04/U-typ 2-100 µF-63 V	BN-77/3281-38	1
48.	C 11	Kondensator elektrolitpczny		
	C 12 C 20	04/U-typ 2-220 µF 10 V	BN-77/3281-38	1
49.	C 19	Kondensator elektrolityczny		
		04/U-typ 2-470 µF 63 V	BN-77/3281-38	1
50.	GM	Gniazdo GM-745-2	BN-72/3384-07	1
51.	P 1	Przełącznik suwakowy typ 947.26.1.C 1	WT-78/947 26.101	1
		Płytka Z 2		
52.	IC 101	Układ scalony UL1901kII	WT-80/CEMI/B46	1
53.	R 101	RWMC 0414-0-2R7-2%	WT-78/L-7/215	1
54.	R 103	TVP 114—2,2 k	WT-73/L-7/143	1
55.	R 102	RWW 0207—3,3 k ±5%	WT-79/L-7/180	1
56.	R 104	MŁT-0,125 W-2,4 k ±5%	BN-78/3281-26	1
57.	C 101 C 102 C 104	KFPf2F8×8 4n7 25 V	BN-78/3281-26	3
58.	C 105	KFPf2F5×5 4n7 25 V	BN-78/3281-26	1
59.	C 103	KFPf2F8×8 10 n 25 V	BN-78/3281-26	1



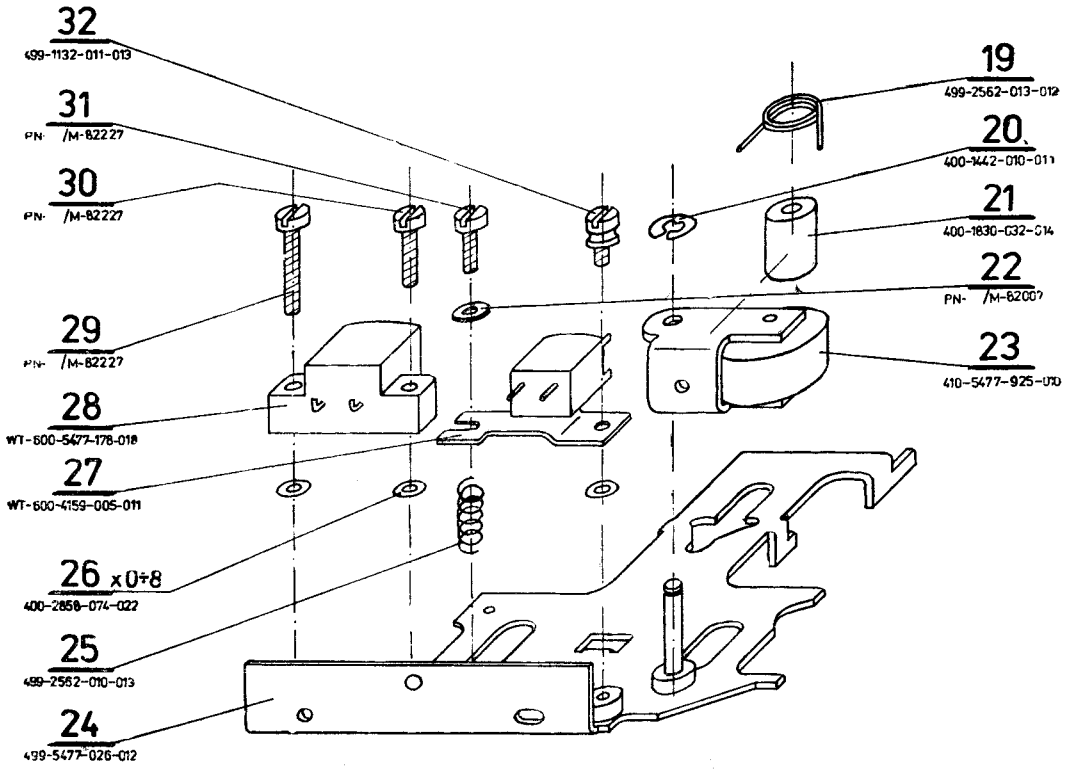
Rys.2: Płyta górna kpl. 499-5477-035-018

RYSUNEK MONTAŻOWY
799-6766-011-024



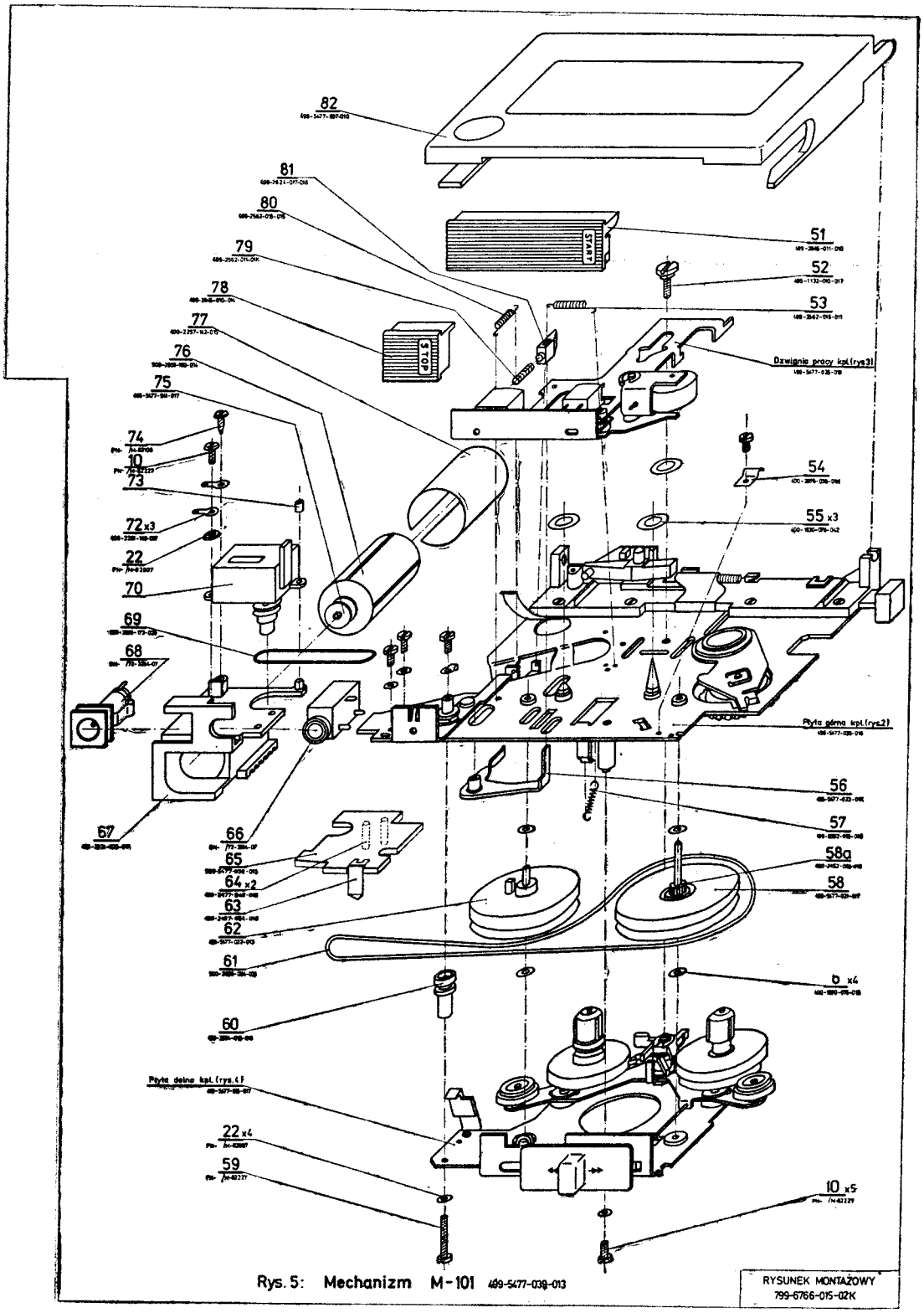
Rys.4: Płyta dolna kpl.
499-5477-015-017

RYSUNEK MONTAŻOWY
799-6766-013-027



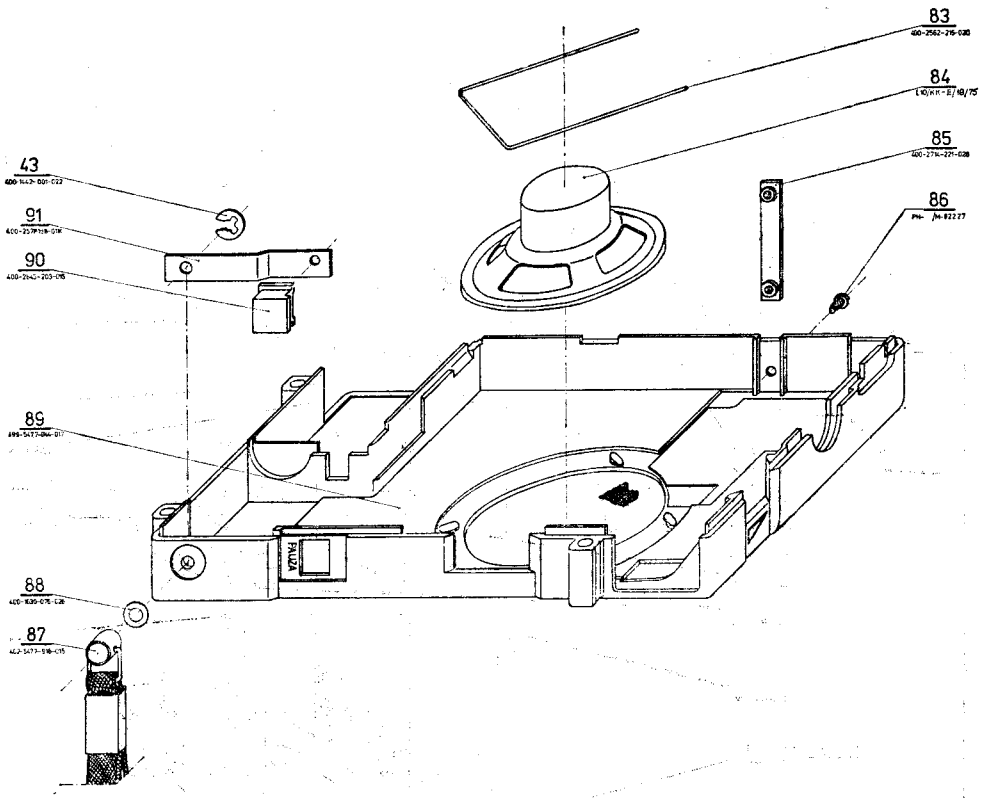
Rys. 3: **Dźwignia pracy kpl.** 499-5477-025-019

RYSUNEK MONTAŻOWY
799-6766-012-020



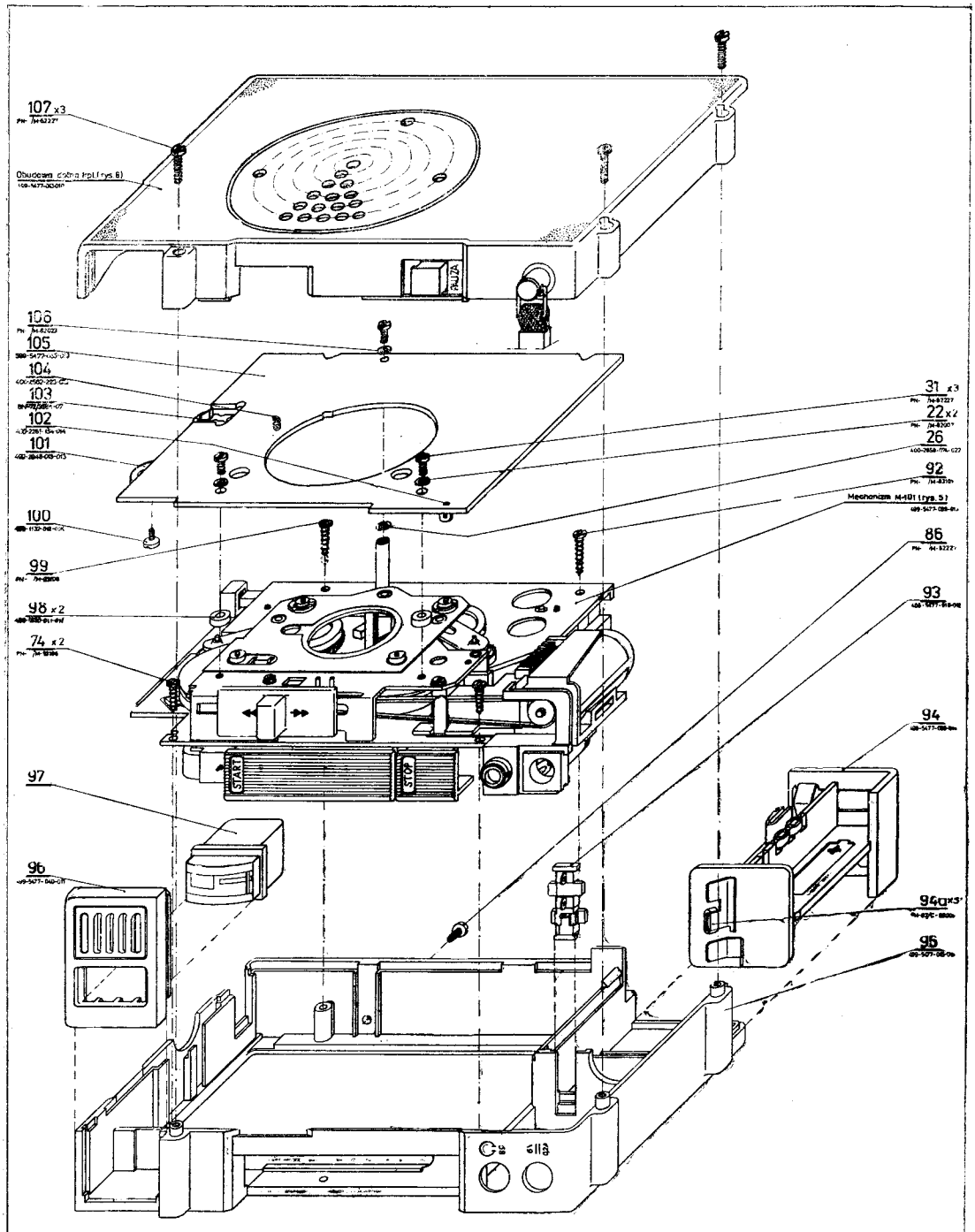
Rys. 5: **Mechanizm M-101** 469-5477-038-013

RYSUNEK MONTAŻOWY
799-6766-015-02K



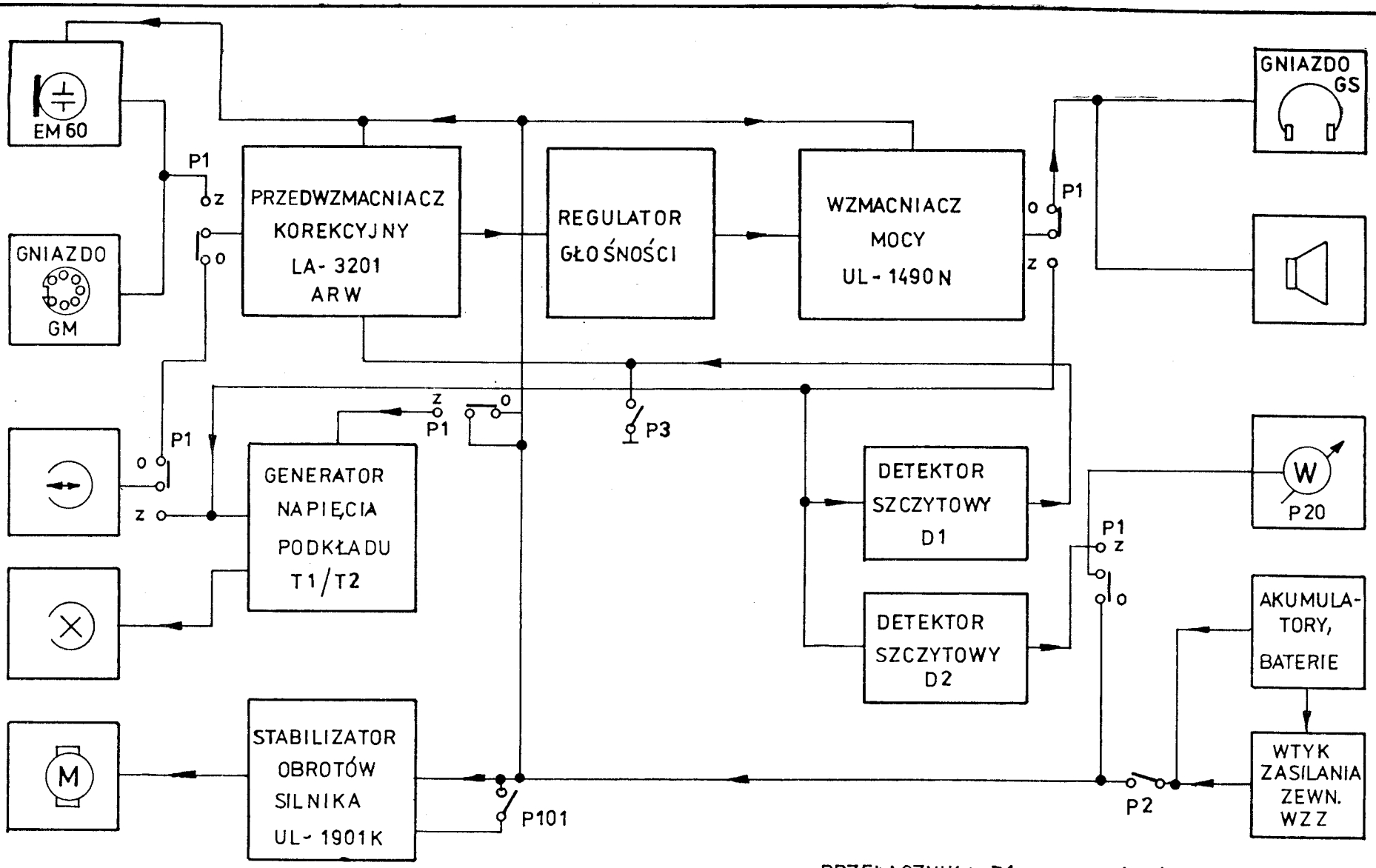
Rys. 6: Obudowa dolna kpl. 499-5477-043-010

RYSUNEK MONTAŻOWY
799-5766-014-023



Rys.7: Magnetofon M-101 499-5477-045-017

RYSUNEK MONTAŻOWY
799-6766-016-026



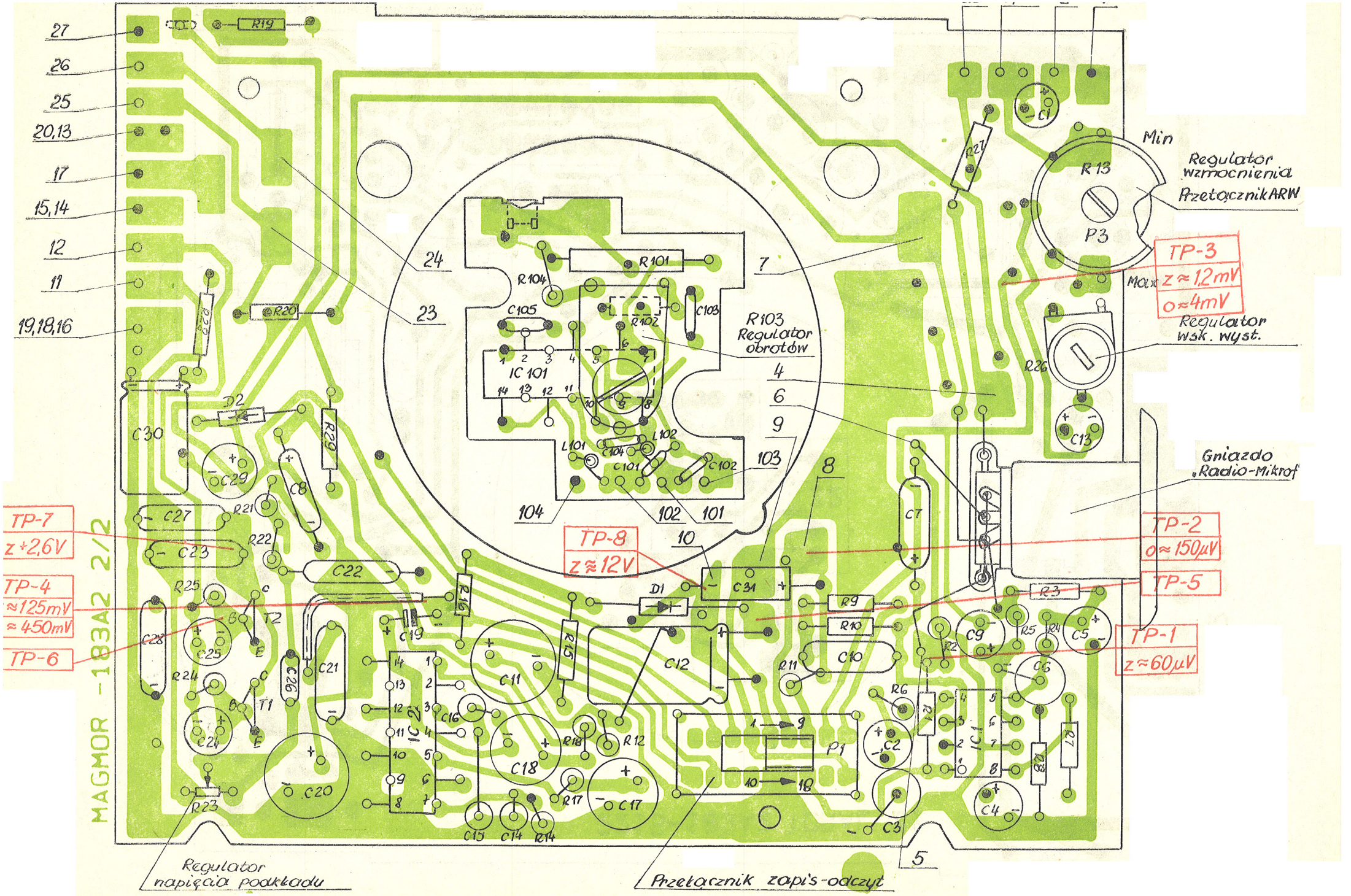
PRZEŁĄCZNIK : P1 - o -odczyt
z -zapis
P2 - START
P3 - ARW
P101 - PAUZA

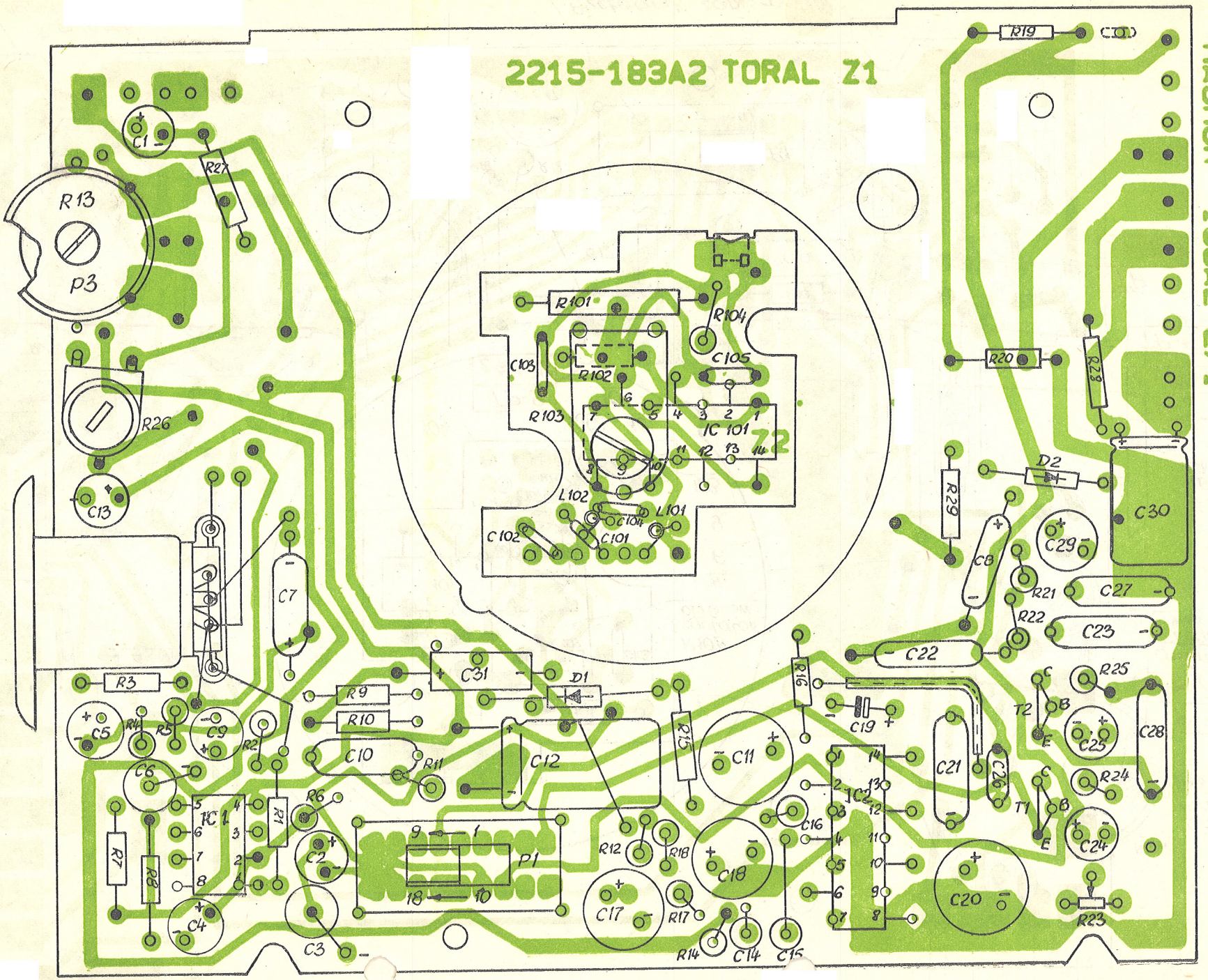
Rys.15 Schemat blokowy układu elektronicznego magnetofonu kieszonkowego M-101.

ERRATA

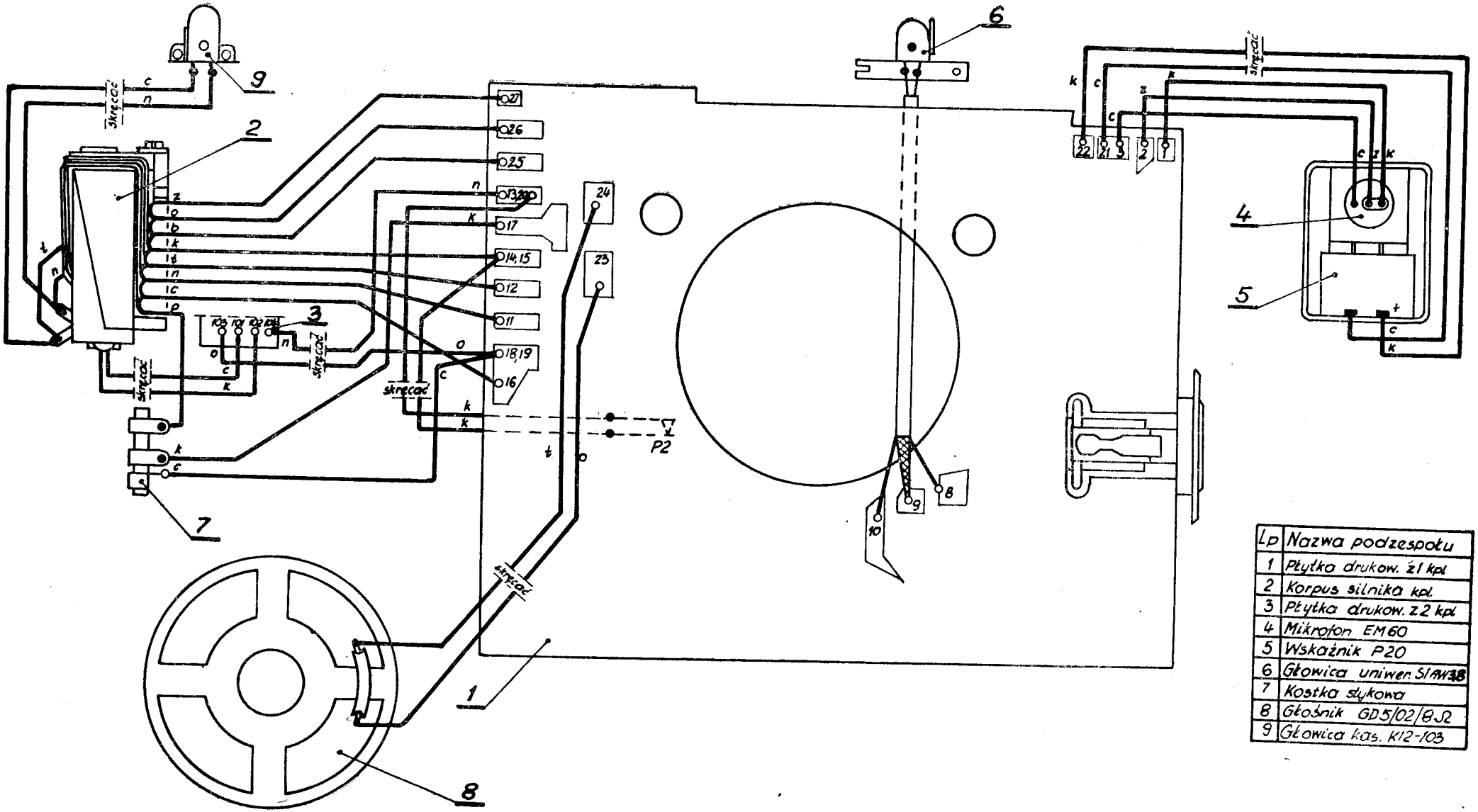
Błędy dostrzeżone w trakcie druku Instrukcji Serwisowej Magnetofonu Przenośnego M — 101

Lp.	str.	wiersz od dołu	wiersz od góry	jest	powinno być
1.	1		4	$\leqslant$ 2 %	$\leqslant$ 3 %
2.	1		17	R $\geqslant$ 8 Ω	$R_{obc} \geqslant 8$ Ω
3.	1		18	$\leqslant$5 dB/obc 26 dB	$\leqslant$ 5 dB/26 dB
4.	1		22	$\leqslant$ 180 s	$\leqslant$ 2 min. (w jedną stronę)
5.	1		24	RG	R 6
6.	1		26	ZS a2/6/1	ZS 0,2/6/1
7.	1		28	$\leqslant$ 180 mA	$\leqslant$ 110 mA
8.	2	Rys. 1		Widok ogólny magnetofonu	Widok ogólny magnetofonu kieszonkowego M—101 ELEMENTY MANIPULACYJNE 1. przycisk kasowania licznika 2. otwory do regulacji skosu głowicy 3. kieszeń kasety 4. klawisz zapisu 5. gniazdo „Radio--Magnetofon" 6. pokrętło potencjometru 7. wskaźnik wysterowania 8. mikrofon 9. klawisz przewijania 10. klawisz startu 11. klawisz stopu 12. klawisz pauzy 13. gniazdo słuchawkowe 14. wtyk zasilania 15. pasek
9.	3		12	usuwania	ustawiania
10.	4	12		dolnej, odczepić sprężynę powrotną poz. 57,	dolnej,
11.	8	tabela nr 1 kolumna 1 poz. 71÷106		poz. 71—106	poz. 72—107
12.	8	poz. 74		Wkręt A Cb2	Wkręt A Gb2
13.	8	poz. 86		M2x4-4,8-I ox	M2x4-Ms-Ox
14.	8	poz. 106		Podkładka apr.	Podkładka spr.
15.	9		18	IC i IC 2	IC 1 i IC 2
16.	9		21	C 1	G 1
17.	10	19		1 OmV.	10 mV.
18.	11	24		C 60 powinien być mniejszy od 3 min.	C 60 w obydwie strony powinien być mniejszy od 4 min.
19.	11	18		R $\geqslant$ MΩ	R $\geqslant$ 1 MΩ
20.	17	8		DIN Galibration	DIN Calibration
21.	17	2		Tape 4,25/FE	Tape 4.75/Fe
22.	19		8	KCP-JB	KCPm-1B
23.	Schemat M 101			C 30 — 100 µ	C 30 — 47 µ/16 V


MAGMOR -183A2 2/2
27
26
25
20,13
17
15,14
12
11
19,18,16
24
23
7
4
6
9
103
8
10
104
102
101
5
R19
R20
R101
R104
R102
C105
C103
IC 101
L101
L102
C104
C101
C102
R103
Regulator
obrotów
C30
D2
C29
C27
C23
C8
R21
R22
C22
R25
T2
C28
C25
R24
T1
C24
R23
C20
C21
C19
R16
C11
C16
C18
R18
R17
C15
C14
R14
C12
R15
D1
C31
R9
R10
C10
R11
P1
C17
C3
C2
C7
C9
C6
C5
R2
R5
R4
R3
R6
R1
R8
R7
C4
C1
R27
R13
P3
Min
Max
Regulator
wzmocnienia
Przełącznik ARW
TP-3
z≈1,2mV
o≈4mV
Regulator
wsk. wyst.
R26
C13
Gniazdo
„Radio-Mikrof"
TP-7
z +2,6V
TP-4
≈125mV
≈ 450mV
TP-6
TP-8
z≈12V
TP-2
o≈150μV
TP-5
TP-1
z≈60μV
Regulator
napięcia podkładu
Przełącznik zapis-odczyt



Rys. 17. Rozmieszczenie elementów elektronicznych — widok od strony elementów



Lp	Nazwa podzespołu
1	Płytka drukow. z1 kpl
2	Korpus silnika kpl
3	Płytka drukow. z2 kpl
4	Mikrofon EM60
5	Wskaźnik P20
6	Głowica uniwer. SIAW38
7	Kostka stykowa
8	Głośnik GD5/02/8Ω
9	Głowica kas. K12-103

Rys. 19. Schemat połączeń elektronicznych magnetofonu M-101

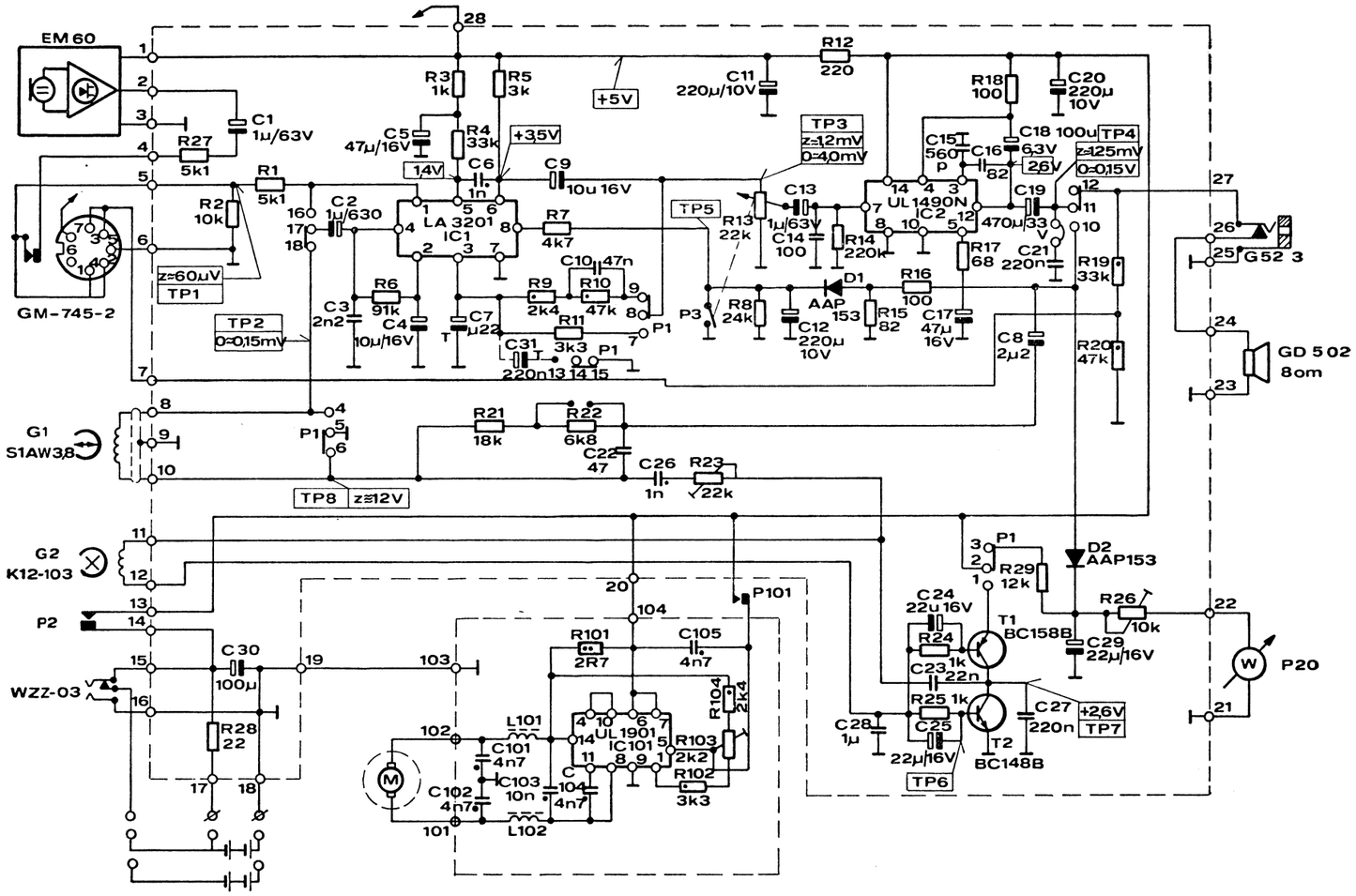
SPIS TREŚCI

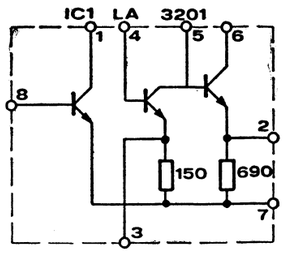
		Str.
Dane techniczne		1
Opis elementów manipulacyjnych		1
I. **Część mechaniczna**		3
1.	Uwagi ogólne	3
2.	Usterki i ich usuwanie	3
3.	Demontaż i montaż głównych podzespołów	4
4.	Wykaz części zamiennych — CZĘŚĆ MECHANICZNA tabela nr 1	7
II. **Część elektryczna**		9
5.	Opis działania układu	9
5.1.	Stan „STOP"	9
5.2.	Działanie magnetofonu przy odczycie	9
5.3.	Działanie magnetofonu przy zapisie	10
5.4.	Działanie stabilizatora obrotów silnika	10
6.	Pomiary i regulacje	10
6.1.	Ustalenia wstępne	10
6.2.	Sprawdzenie i regulacja wskaźnika poziomu zapisu i stanu baterii	10
6.3.	Pomiary z taśmą	10
6.3.1.	Sprawdzenie poboru prądu	11
6.3.2.	Regulacja prędkości i sprawdzenie nierówności przesuwu taśmy	11
6.3.3.	Sprawdzenie stabilizatora obrotów silnika	11
6.3.4.	Sprawdzenie czasu przewijania taśmy	11
6.3.5.	Sprawdzenie toru odczytu	11
6.3.6.	**Sprawdzenie toru zapis-odczyt**	12
6.4.	Pomiary statystyczne	13
6.4.1.	Sprawdzenie toru odczytu	14
6.4.2.	Sprawdzenie toru zapisu	14
6.4.3.	Sprawdzenie generatora kasowania i podkładu	15
7.	Metody lokalizacji uszkodzeń	15
8.	Wykaz przyrządów	17
9.	Wykaz zamienników elemtnów półprzewodnikowych	18
10.	Wykaz części zamiennych	18

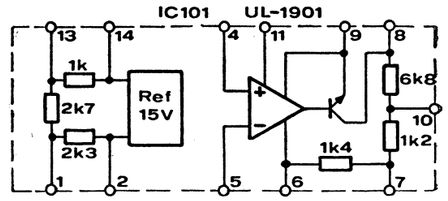
Nakład 10 000 egz. Ark. druk. 3,25. Format A4.

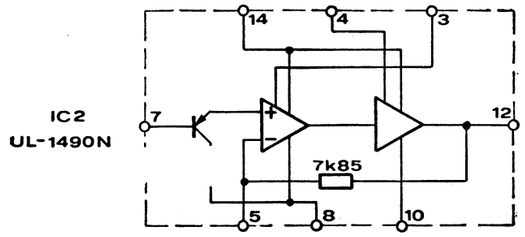
Skład i druk RSW „Prasa-Książka-Ruch" Zakłady Graficzne zam. 769/82

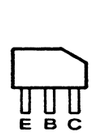
C	1,30	2	3	4,5	7,6	101 102	103,9,104	22,26,105	11,12,13,14	28	24 23 25	15 17	16,18	19 27	8	20 21	29
R	27, 8,2	1		6		3 4	21,5	9,7,11,22,10 1,101	102,23,103 104	8,13	12,14,15	16	24 25	17	18	29		19 20	26



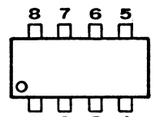




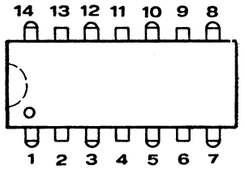




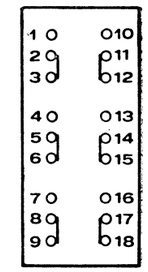
BC 148
BC 158



LA 3201



UL-1490N
UL-1901K



Przełącznik P1
ZAPIS - ODCZYT
POZ - ODCZYT

T — Kondensator elektr. tantalowy.

— Kondensator elektr typu 0,4/U.

— Kondensator foliowy.

— Kondensator ceramiczny.

— 0,125 W 10%

— 0,125W 5%

— 025W 2%

R13 — Regulacja siły głosu.

R103 — Regulacja obrotów silnika

R23 — Regulacja prądu podkładu.

P101 — PAUZA

WZZ — Gniazdo zewnętrznego zasilania.

P20 — Wskaźnik poziomu.

[+] — Wartość napięcia stałego zmierzona woltomierzem o oporności 20kΩ/V.

[0≈] — Wartość napięcia 1kHz przy odczycie.

[Z≈] — Wartość napięcia 1kHz przy zapisie.

[Z≈] — Wartość napięcia ok.65kHz przy zapisie.

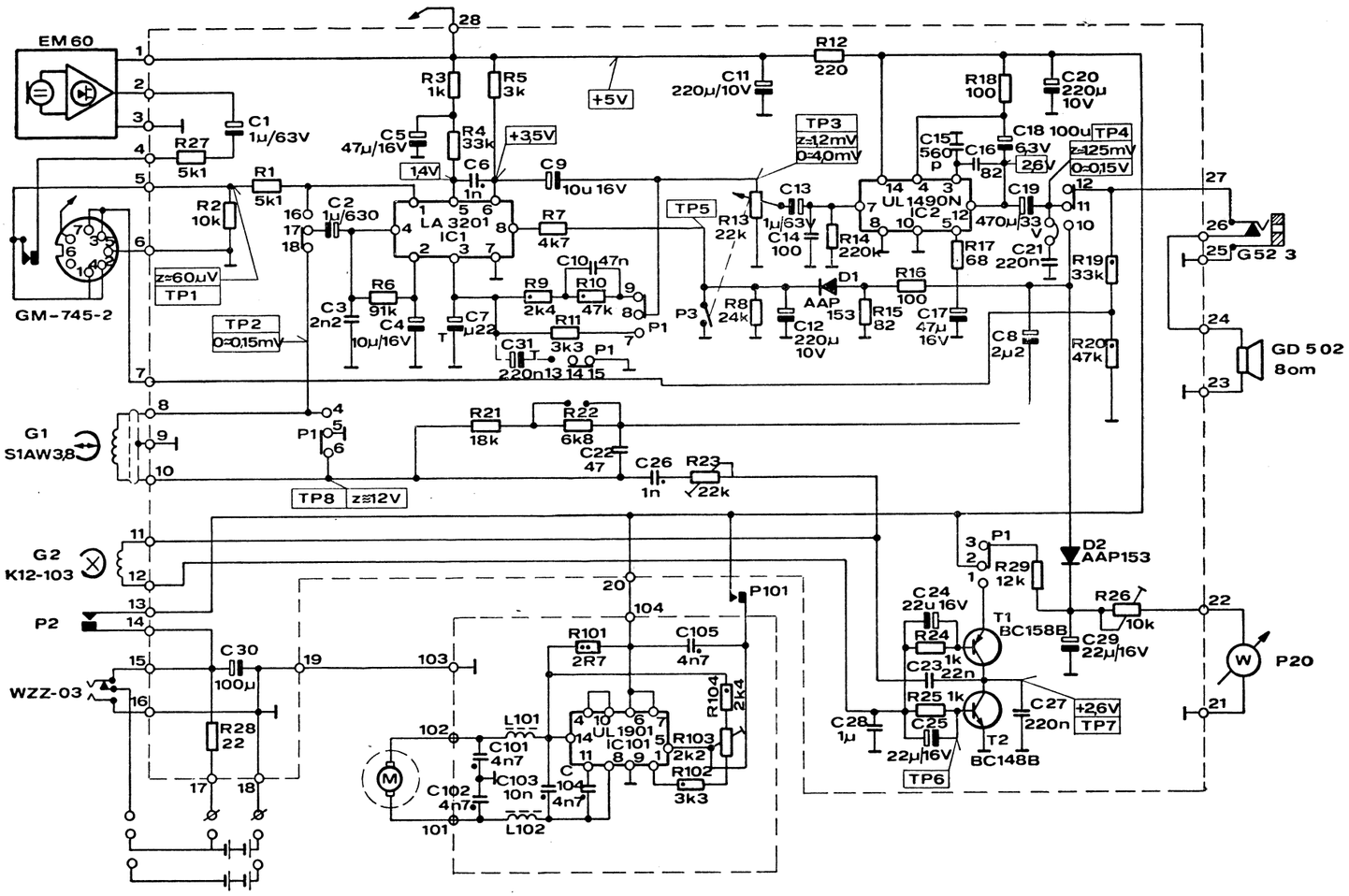
P2 — Przełącznik START - STOP.

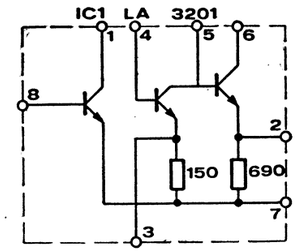
P3 — Wyłącznik ukł. automatycznej regulacji poziomu zapisu.

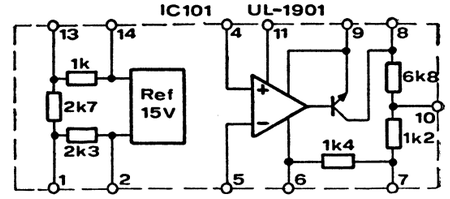
Zastrzega się możliwość zmian.

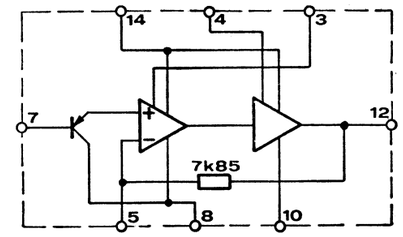
Schemat magnetofonu M101

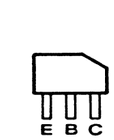
C	1,30	2	3	4,5	7,6	101 102	103,9,104	22,26,105	11,12,13,14	28	24 23 25	15 17	16,18	19 27	8	20 21	29
R	27, 8,2	1			6	3 4	21,5	9,7,11,22,10	10 1	102,23,103 104	8,13	12,14,15	24 16 25	17	18	29	19 20	26



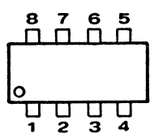




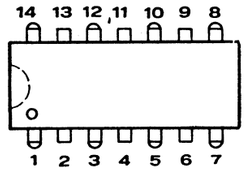




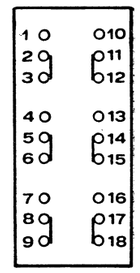
BC 148
BC 158



LA 3201



UL-1490N
UL-1901K



Przełacznik P1
ZAPIS - ODCZYT
POZ - ODCZYT

T – Kondensator elektr. tantalowy.

– Kondensator elektr typu 0,4|U.

– Kondensator foliowy.

– Kondensator ceramiczny.

– 0,125 W 10%

– 0,125 W 5%

– 025 W 2%

R13 – Regulacja siły głosu.

R103 – Regulacja obrotów silnika

R23 – Regulacja prądu podkładu.

P101 – PAUZA

WZZ – Gniazdo zewnętrznego zasilania.

P20 – Wskaźnik poziomu.

[+] – Wartość napięcia stałego zmierzona woltomierzem o oporności 20kΩ/V.

[0≈] – Wartość napięcia 1kHz przy odczycie.

[Z≈] – Wartość napięcia 1kHz przy zapisie.

[Z≈] – Wartość napięcia ok. 65kHz przy zapisie.

P2 – Przełącznik START - STOP.

P3 – Wyłącznik ukł. automatycznej regulacji poziomu zapisu.

Zastrzega się możliwość zmian.

Schemat magnetofonu M 101